

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES
DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES

PAR

Jacques BUTTERLIN

Agrégé de l'Université
Ancien Élève de l'École Normale Supérieure
de Saint-Cloud
Professeur à l'Institut Français d'Haïti

**1^{re} THÈSE. — LA GÉOLOGIE DE LA RÉPUBLIQUE
D'HAÏTI ET SES RAPPORTS AVEC
CELLE DES RÉGIONS VOISINES.**

**2^e THÈSE. — LES GRANDES LIGNES DE L'HYDRO-
GÉOLOGIE D'HAÏTI.**

Soutenues le 3 novembre 1952 devant la Commission d'Examen

MM. LOUIS BARRABÉ, *Président.*
JEAN CUVILLIER } *Examineurs.*
ANDRÉ RIVIÈRE }

PARIS
IMPRIMERIE JOUVE
15, RUE RACINE, 15

1954

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES
DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES

PAR

Jacques BUTTERLIN

Agrégé de l'Université
Ancien Élève de l'École Normale Supérieure
de Saint-Cloud
Professeur à l'Institut Français d'Haïti

**1^{re} THÈSE. — LA GÉOLOGIE DE LA RÉPUBLIQUE
D'HAÏTI ET SES RAPPORTS AVEC
CELLE DES RÉGIONS VOISINES.**

**2^e THÈSE. — LES GRANDES LIGNES DE L'HYDRO-
GÉOLOGIE D'HAÏTI.**

Soutenues le 3 novembre 1952 devant la Commission d'Examen

MM. LOUIS BARRABÉ, *Président.*

JEAN CUVILLIER }
ANDRÉ RIVIÈRE } *Examineurs.*

PARIS

IMPRIMERIE JOUVE

15, RUE RACINE, 15

1954

FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

Doyen. M. A. CHATELET

PROFESSEURS

G. JULIA.	T	Analyse supérieure et Algèbre supérieure.	KASTLER.	T	Physique.
A. DENJOY.	T	Théorie des Fonctions.	CHATELET.	T	Arithmétique et théorie des nombres.
L. LUTAUD.	T	Géographie physique et Géologie dynamique.	ÉPHRUSSI.	T	Génétique.
E. DARMOIS.	T	Enseignement de Physique.	WURMSER.	T	Biologie physico-chimique.
Robert LÉVY.	T	Physiologie comparée.	RIVIÈRE.	T	Géologie (P. C. B.).
FOCH.	T	Mécanique physique et expérimentale.	GAUTHERET.	T	Biologie Végétale (P. C. B.).
PAUTHENIER.	T	Electrotechnique générale.	LUCAS.	T	Physique.
De BROGLIE.	T	Théories physiques.	A. THOMAS.	T	Evolution des êtres organisés.
JOB.	T	Chimie générale.	ARNULF.	T	Optique appliquée.
PRENANT.	T	Anatomie et Histologie comparées	MAX MORAND.	T	Physique.
GARNIER.	T	Géométrie supérieure.	SOLEILLET.	T	Physique.
PÉRÈS.	T	Mécanique des fluides et applications.	FORTIER.	T	Mécanique expérimentale des fluides.
LAUGIER.	T	Physiologie générale.	DANJON.	T	Astronomie.
M. CURIE.	T	Physique (P. C. B.).	FROMAGEOT.	T	Chimie biologique.
G. RIBAUD.	T	Hautes températures.	LAPORTE.	T	Physique générale et Radio-activité.
CROZE.	T	Physique théorique et Physique céleste.	JANET.	T	Mathématiques générales.
DUPONT.	T	Théories chimiques.	PETIT.	T	Biologie maritime.
VALIRON.	T	Calcul différentiel et Calcul intégral.	QUENEY.	T	Météorologie et dynamique atmosphérique.
BARRABÉ.	T	Géologie structurale et géologie appliquée.	GALLIEN.	T	Biologie animale (P. C. B.).
G. DARMOIS.	T	Calcul des probabilités et Physique mathématique.	EICHORN.	T	Biologie végétale (P. C. B.).
Jacques BOURCART.	T	Géographie physique et Géologie dynamique.	DE CUGNAC.	T	Biologie végétale (P. C. B.).
AUBEL.	T	Chimie biologique.	M ^{lle} CAUCHOIS.	T	Chimie-Physique.
M ^{lle} JOLIOI-CURIE.	T	Physique générale et Radio-activité.	THELLIER.	T	Physique du Globe.
PLANTFOL.	T	Botanique.	AUDUBERT.	T	Electrochimie.
CABANNES.	T	Recherches physiques.	L'HÉRITIER.	T	Génétique.
GRASSÉ.	T	Evolution des êtres organisés	GRIVET.	T	Radio-Électricité.
PRÉVOST.	T	Chimie organique.	PONCIN.	T	Mécanique des fluides.
BOULIGAND.	T	Application de l'analyse à la Géométrie	THIERY.	T	Mécanique appliquée.
CHAUDRON.	T	Chimie appliquée.	DUBREIL.	T	Mathématiques générales.
WYART.	T	Minéralogie.	QUELET.	T	Chimie (P. C. B.).
TEISSIER.	T	Zoologie.	GAGNIARD.	T	Géophysique appliquée.
MANGENOT.	T	Biologie végétale.	CHAMPETIER.	T	Chimie appliquée.
P. AUGER.	T	Physique quantique et relativité.	CEVILLIER.	T	Géologie structurale et Géologie appliquée.
MONNIER.	T	Physiologie générale.	JUNG.	T	Pétrographie.
PIVETEAU.	T	Géologie.	TRILLAT.	T	Physique (P. C. B.).
ROCARD.	T	Physique.	WIEMANN.	T	Chimie (P. C. B.).
H. CARTAN.	T	Mathématiques (E. N. Supérieure).	JACQUINOT.	T	Physique (P. C. B.).
LAFFITTE.	T	Chimie générale.	VASSY.	T	Physique de l'atmosphère.
FAYARD.	T	Mécanique générale.	DESTOUCHES.	T	Théories Physiques.
COULOMB.	T	Physique du globe.	M. PRUVOST.	T	Géologie.
M ^{lle} COUSIN.	T	Biologie animale (P. C. B.).	AMIEL.	T	Chimie (P. C. B.).
CHRÉTIEN.	T	Chimie minérale.	HOCART.	T	Minéralogie.
P. DRACH.	T	Zoologie.	J. P. MATHIEU.	T	Physique (P. C. B.).
			COUTEAUX.	T	Biologie animale (P. C. B.).
			MAY.	T	Biologie animale (P. C. B.).
			CHOQUET.	T	Calcul différentiel.
			FELDMANN.	T	Biologie (P. C. B.).
			GUINIER.	T	Physique (P. C. B.).
			JOST.	T	Biologie (P. C. B.).
			FORTET.	T	Calcul des probabilités.
			SCHWARTZ.	T	Méthodes mathématiques de la Physique.

Secrétaire. Ch. MONIER.



Je dédie cette thèse :

A SON EXCELLENCE LE GÉNÉRAL DE DIVISION PAUL E. MAGLOIRE
Président de la République d'Haïti

*A qui je suis infiniment reconnaissant d'avoir bien voulu accepter
que cet ouvrage soit publié à l'occasion du Cent-Cinquantième Anni-
versaire de l'Indépendance Haïtienne.*

*Très touché de la marque d'intérêt qu'Elle m'a ainsi manifestée
je Lui en exprime ma très profonde gratitude.*



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550412_0005

Je la dédie également :

AUX HABITANTS DE LA RÉPUBLIQUE D'HAÏTI

Qui m'ont toujours offert, tant à Port-au-Prince qu'au cours de mes excursions, même dans les régions les plus isolées, la plus généreuse des hospitalités.

A LA DIRECTION DES RELATIONS CULTURELLES
DU MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES

A MES SUPÉRIEURS HIÉRARCHIQUES EN FRANCE ET EN HAÏTI

Qui ont toujours montré la plus grande compréhension pour mon travail, m'ont permis de prolonger mon séjour en France et m'ont aidé à monter un laboratoire dont l'utilisation m'a été précieuse.

A MES MAÎTRES

LES PROFESSEURS CHARLES JACOB, LÉON LUTAUD, LOUIS BARRABÉ

AU PROFESSEUR JEAN CUVILLIER ET A JEAN ROGER

Qui m'ont guidé et encouragé.

AU PROFESSEUR WENDELL P. WOODRING

Mon illustre prédécesseur.

A MA FEMME

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
TABLE DES FIGURES DANS LE TEXTE	8
TABLE DES PLANCHES.....	9
AVANT-PROPOS.....	15
SOMMAIRE.....	17

I. — Étude de la géologie générale de la République d'Haïti

A. — <i>Notions géographiques générales</i>	29
1 ^o Situation géographique	29
2 ^o Relief du sol.....	30
3 ^o Divisions régionales.....	30
B. — <i>Principales formations représentées. Histoire géologique</i>	32
1 ^o Les périodes antécétacées (?)	32
2 ^o Le Crétacé	40
3 ^o L'Eocène	53
4 ^o L'Oligocène	61
5 ^o Le Miocène	64
6 ^o Le Pliocène.....	66
7 ^o Le Pléistocène et le Récent.....	68
C. — <i>Structure générale</i>	72
1 ^o Influence des caractères tectoniques sur la structure.....	74
2 ^o Influence des formations représentées sur la structure.....	76

II. — Étude de la géologie régionale de la République d'Haïti

A. — <i>Le Massif de la Hotte</i>	79
1 ^o Géographie physique.....	79
2 ^o Stratigraphie.....	82
3 ^o Structure	93
B. — <i>Le Massif de la Selle</i>	102
1 ^o Géographie physique.....	102
2 ^o Stratigraphie.....	104
3 ^o Structure	111
C. — <i>L'Ile de la Gonave</i>	114
1 ^o Géographie physique.....	114
2 ^o Stratigraphie.....	116
3 ^o Structure	118
D. — <i>La Plaine du Cul-de-Sac</i>	120
1 ^o Géographie physique.....	121
2 ^o Stratigraphie	121
3 ^o Structure	123
E. — <i>La Chaîne des Matheux</i>	124
1 ^o Géographie physique.....	124

2° Stratigraphie.....	126
3° Structure	133
F. — <i>La Plaine de l'Artibonite</i>	136
1° Géographie physique.....	136
2° Stratigraphie.....	137
3° Structure	137
G. — <i>Les Montagnes Noires</i>	138
1° Géographie physique.....	138
2° Stratigraphie.....	139
3° Structure	141
H. — <i>Le Massif du Nord</i>	146
1° Géographie physique.....	146
2° Stratigraphie.....	150
3° Structure	159
I. — <i>L'Ile de la Tortue</i>	163
1° Géographie physique.....	163
2° Stratigraphie.....	164
3° Structure	167
J. — <i>La Plaine du Nord</i>	168
1° Géographie physique.....	168
2° Stratigraphie.....	169
3° Structure	170
K. — <i>La Presqu'Ile du Nord-Ouest</i>	171
1° Géographie physique.....	171
2° Stratigraphie.....	173
3° Structure	184

III. — Les ressources du sous-sol de la République d'Haïti

1° Les gîtes de cuivre.....	190
2° Les gîtes de manganèse.....	193
3° Les gîtes de fer.....	194
4° Les gîtes d'or.....	195
5° Les gîtes d'aluminium.....	195
6° Les roches à chaux et à ciment.....	198
7° Les gisements de gypse.....	199
8° Les gisements de kaolin. Les industries céramiques.....	200
9° Les gisements de lignite.....	201
10° Les matériaux de construction	202
11° Le problème des recherches pétrolifères en Haïti.....	203

IV. — Étude paléontologique

1° Résultats généraux de l'étude.....	205
2° Répartition stratigraphique et par gisements de la faune recueillie.....	214
— Crétacé.....	214
— Eocène	217
— Oligocène	245
— Miocène.....	255
— Pliocène	260
— Pléistocène.....	260

V. — Étude pétrographique des lames minces de roches cristallines

— Massif de la Hotte.....	267
— Massif de la Selle.....	274

— Chaîne des Matheux.....	275
— Montagnes Noires.....	277
— Presqu'Ile du Nord-Ouest.....	282
— Massif du Nord.....	289
— Ile de la Tortue.....	303

VI. — Les rapports entre la géologie de la République d'Haïti et celle des autres régions antillaises

A. — Corrélation entre les formations haïtiennes et celles des autres régions des Grandes Antilles	306
B. — La structure de la République d'Haïti et la structure d'ensemble des Antilles.....	308
1 ^o La question des plissements primaires dans les Antilles.....	308
2 ^o Les structures des plissements crétacés supérieurs (subhercyniens et laramiens).....	311
3 ^o Les plissements oligo-mio-pliocènes et le faillage plio-pléistocène	315

Documents annexes

A. — Compte rendu des excursions avec indication du lieu de découverte des fossiles et du lieu d'origine des roches magmatiques taillées	317
— Massif de la Hotte.....	322
— Massif de la Selle.....	342
— Ile de la Gonave.....	353
— Plaine du Cul-de-Sac.....	354
— Chaîne des Matheux.....	355
— Montagnes Noires.....	363
— Presqu'Ile du Nord-Ouest.....	365
— Massif du Nord.....	374
— Ile de la Tortue.....	391
B. — Bibliographie.....	393
— Publications consacrées particulièrement à la géologie de la République d'Haïti.....	393
— Autres références.....	396

Les grandes lignes de l'hydrogéologie d'Haïti (Seconde thèse)

I. — Caractères géographiques et géologiques importants pour l'hydrogéologie de la République d'Haïti..	401
II. — Caractères généraux du régime des pluies en Haïti.....	403
III. — Caractères généraux du ruissellement en Haïti.....	405
IV. — Les eaux souterraines en Haïti.....	407
V. — Conclusion générale.....	413
— Bibliographie sommaire.....	415
— Tableaux annexes	416
APPENDICE	417
Plateau Central.....	419
Montagnes du Trou d'Eau.....	426
Sud-Est des Montagnes Noires.....	431
INDEX	445

TABLE DES FIGURES DANS LE TEXTE

	Pages
FIGURE 1. — Carte de la République d'Haïti indiquant les divisions régionales et les itinéraires suivis par l'auteur. .	29
FIGURE 2. — Carte géologique de l'Île d'Haïti.	31
FIGURE 3. — Carte tectonique de la République d'Haïti	73
FIGURE 4. — A. Carte géologique de la région centrale du Massif de la Hotte, dont le Massif du Macaya. B. Coupe géologique NW 10°-SE 10° à travers le Massif du Macaya.	81
FIGURE 5. — Diagramme des formations de la vallée de la Rivière Glace (Massif de la Hotte)	85
FIGURE 6. — A. Carte géologique des zones de passage entre les Massifs de la Hotte et de la Selle. B. Coupe géologique SW 30°-NE 30° de la Baie de Bainet à Gressier.	101
FIGURE 7. — A. Coupe géologique de la région médiane du Massif de la Selle. B. Coupe géologique SW 10°-NE 10° de la Plaine de Marigot à la Croix des Bouquets.	103
FIGURE 8. — A. Carte géologique de l'Île de la Gonave. B. Coupe géologique SW 25°-NE 25° de l'Île de la Gonave entre Gayac et Etroit.	115
FIGURE 9. — A. Carte géologique de la partie occidentale de la Chaîne des Matheux. B. Coupe géologique SW 20°-NE 20° de Mont Rouis à Pont Sondé.	125
FIGURE 10. — A. Carte géologique de la région du Volcan de La Vigie. B. Coupe géologique SW 10°-NE 10° à travers la Savane Madame Michel	131
FIGURE 11. — Carte géologique de la région de Péligre (cours moyen de la Rivière Artibonite)	143
FIGURE 12. — A. Carte géologique de la région centrale de la Chaîne des Montagnes Noires, du Massif du Nord et des Mornes du Cap. B. Coupe géologique SW 35°-NE 35°, de la Rivière l'Estère à Cormiers.	149
FIGURE 13. — A. Carte géologique du Massif de Terre-Neuve et de la région centrale du Massif du Nord. B. Coupe géologique SW 40°-NE 40°, de Grande Saline au Borgne.	160
FIGURE 14. — A. Carte géologique de la région centrale de l'Île de la Tortue. B. Coupe géologique SW 20°-NE 20° de l'Île de la Tortue, entre Cayonne et Tête Chrétien.	165
FIGURE 15. — A. Carte géologique de la région de Coridon et de Grande Saline. B. Coupe géologique SW-NE de Pointe Coridon à Morne Jonqui. C. Coupe géologique SW-NE de Pointe Coridon à Morne Jonqui (seconde interprétation possible)	178
FIGURE 16. — A. Carte géologique de la partie médiane de la Presqu'Île du Nord-Ouest. B. Coupe géologique SW 20°-NE 20° du Morne Chien à Jean Rabel.	182
FIGURE 17. — Diagramme d'ensemble des principales formations géologiques représentées dans les différentes régions de la République d'Haïti (avec les localités-types)	189
FIGURE 18. — Carte des gîtes minéraux de la République d'Haïti	191
FIGURE 19. — Tableau des principales formations géologiques des Grandes Antilles	307
FIGURE 20. — Carte tectonique du Bassin des Caraïbes.	309

TABLE DES PLANCHES HORS-TEXTE

PLANCHE I. — Massif de la Hotte.

1. Haute vallée de la Rivière des Roseaux.
2. Pente sud du Morne Geffrard.
3. Plateau de La Vallée.
4. Baie de Dame Marie.

PLANCHE II. — Massifs de la Hotte et de la Selle.

5. Baie de Pestel.
6. Chaînes des Mornes La Visite et Cabaio .Morne Brouette.
7. Route Marigot-Seguin.
8. Baie de Saltrou.

PLANCHE III. — Massif de la Selle.

9. Vallée de la Grande Rivière du Cul-de-Sac.
10. Route Boutilier-Port-au-Prince.
11. Vallée de la Grande Rivière du Cul-de-Sac.
12. Baie de Jacmel.

PLANCHE IV. — Massif de la Selle. Ile de la Gonave. Plaine du Cul-de-Sac.

13. Vallée de la Rivière Gauche.
14. Vallée de la Rivière Gauche.
15. Chaîne du Morne La Pierre.
16. Route Pétionville-Aérodrome.

PLANCHE V. — Plaine du Cul-de-Sac. Chaîne des Matheux.

17. Route Pétionville-Aérodrome.
18. Région de Trou Forban.
19. Région de Poste Terre-Rouge.
20. Région de Cabaret.

PLANCHE VI. — Chaîne des Matheux.

21. Région de Trianon.
22. Ravine de Fond Diable.
23. Région de la Source Branly.
24. Volcan de La Vigie.

PLANCHE VII. — Chaîne des Matheux. Montagnes Noires.

25. Flanc nord du Morne La Vigie.
26. Volcan de La Vigie (cratère).
27. Volcan de La Vigie (bombe).
28. Région du Col Phaéton.

PLANCHE VIII. — Montagnes Noires. Massif du Nord.

29. Crête du Morne Bazile.
30. Le Gros Morne.
31. Région des Poteaux.
32. Région d'Ennery.

PLANCHE IX. — Massif du Nord. Presqu'Ile du Nord-Ouest.

33. Côte nord des Mornes du Cap.
34. Côte entre Le Borgne et Anse à Foleur.
35. Morne Biénac.
36. Morne Jonqui.

PLANCHE X. — Presqu'Île du Nord-Ouest.

- 37. Région de Coridon et de Grande Saline.
- 38. Région de Coridon.
- 39. Région de Pointe Coridon.
- 40. Vallée des Trois-Rivières.

PLANCHE XI. — Microfaciès sénoniens supérieurs.

- 41. CP 135.
- 42. CP 135.
- 43. CP 215.
- 44. CP 218.

PLANCHE XII. — Microfaciès paléocènes et éocènes inférieurs.

- 45. BP 22 bis.
- 46. GRN 26.
- 47. PPB 32 A.
- 48. CP 36.

PLANCHE XIII. — Microfaciès éocènes inférieurs et moyens.

- 49. FPS 33.
- 50. CM 44.
- 51. SS 65.
- 52. BBT 14.

PLANCHE XIV. — Microfaciès éocènes moyens.

- 53. CP 322.
- 54. PPB 45.
- 55. PPB 22.
- 56. GLS 9.

PLANCHE XV. — Microfaciès éocènes moyens.

- 57. MT 27.
- 58. EBS 34.
- 59. FPS 22.
- 60. KG 4.

PLANCHE XVI. — Microfaciès éocènes supérieurs et oligocènes inférieurs.

- 61. MDM 29.
- 62. PS 24.
- 63. BBT 2.
- 64. BBT 2.

PLANCHE XVII. — Microfaciès oligocènes inférieurs et moyens et roche sédimentaire.

- 65. SEC 16.
- 66. MT 2.
- 67. GH 1.
- 69. IG 10.

PLANCHE XVIII. — Madrépores fossiles.

- 69. *Agathyphyllia belli* (VAUGHAN).
- 70. *Stephanocoenia intersepta* (ESPER).
- 71. *Diploria*, nouvelle espèce (?).
- 72. *Agaricia agaricites* (LINNAEUS).

PLANCHE XIX. — Fossiles.

- 73. *Heliastrea cavernosa* (LINNAEUS).
- 74. *Heliastrea annularis* (ELLIS et SOLANDER).
- 75. *Ostrea haitensis*. SOWERBY
 - A. Vue externe.
 - B. Vue interne.

PLANCHE XX. — Photographies et microphotographies de roches magmatiques.

- 76. Labradorite à augite et hyperstène. BBT 34.
- 77. Labradorite à très gros phénocristaux de labrador. CP 226A.
- 78. Andésite variolitique. MDM 44.
- 79. Dolérite à augite titanifère. CP 333.

PLANCHE XXI. — Photographies et microphotographies de roches magmatiques.

- 80. Dacite à hornblende. PPB 67 B.
- 81. Hornblendite quartzifère. MB 9.
- 82. Labradorite à phénocristaux de plagioclase. PPB 34.
- 83. Basalte à augite. SCC 2.

PLANCHE XXII. — Microphotographies de roches magmatiques éocènes.

- 84. Labradorite vacuolaire, à structure fluidale. SCC 12.
- 85. Labradorite à augite. JRM 21.
- 86. Labradorite à augite. JRM 27.
- 87. Dolérite à augite titanifère. EBS 37.

PLANCHE XXIII. — Photographies et microphotographies de roches magmatiques.

- 88. Dolérite à augite. MDM 11.
- 89. Basalte. GLS 34.
- 90. Labradorite vacuolaire. JRM 31 bis.
- 91. Basalte. BBT 2 A.

PLANCHE XXIV. — Phénomènes d'érosion.

- 92. Flanc sud du Morne Terre-Rouge.
- 93. Région de Davy, Galette Roy.
- 94. Vallée de la Rivière Meyer.
- 95. Région de Grenier.

PLANCHE XXV. — Phénomènes d'érosion.

- 96. Gouffre Effrayant.
- 97. Région de Meyer.
- 98. Région de Seguin.
- 99. Région de Grande Saline.

PLANCHE XXVI. — Vues aériennes de terrasses marines.

- 100. Plateau de Bombardopolis.
- 101. Ile de la Gonave.

REMERCIEMENTS

La publication de cette thèse n'a été possible que grâce à la générosité du Gouvernement Haïtien.

Je prie son prestigieux Chef, Son Excellence le Général de Division Paul E. MAGLOIRE, Président de la République qui a bien voulu m'accorder l'appui de Sa haute autorité, de bien vouloir croire à ma très sincère reconnaissance.

J'exprime avec le plus grand plaisir ma gratitude toute particulière à Son Excellence M. Maucclair ZÉPHIRIN, Secrétaire d'Etat de la Présidence et Président du Comité d'Organisation des Fêtes du Cent-Cinquantième Anniversaire de l'Indépendance, et à Son Excellence M. Lucien HIBBERT, Secrétaire d'Etat des Finances et de l'Economie Nationale, qui ont été mes meilleurs avocats auprès du Chef de l'Etat. Je remercie également les autres Membres du Gouvernement.

Le Général Antoine LEVELT, Chef d'Etat-Major de l'Armée d'Haïti, m'a toujours accordé les plus grandes facilités pour mes déplacements dans la République. Je lui en suis très reconnaissant.

Son Excellence M. Franck LAVAUD, Ambassadeur d'Haïti à Paris, a bien voulu se charger, avec son affabilité coutumière, de régler avec l'Imprimerie Jouve les problèmes qui se sont posés au moment de l'édition de l'ouvrage. Je lui en suis très reconnaissant.

Les Docteurs Catts PRESSOIR et Clément LANIER ont également multiplié les démarches en ma faveur. Qu'ils en soient sincèrement remerciés.

Je citerai également, en ce qui concerne les travaux effectués en Haïti :

— Les ingénieurs WADESTRANDT et CAUVIN, du Département des Travaux Publics, qui m'ont permis d'utiliser les cartes topographiques dont ils disposaient.

— Le lieutenant Raymond ORIOL, qui m'a autorisé à consulter les cartes et les photographies aériennes du Service géodésique, qu'il dirigeait par intérim, en l'absence du lieutenant Fritz ETIENNE. Celui-ci m'a accordé les mêmes facilités à son retour.

— Mon ami, l'ingénieur Rémy LEMOINE, directeur du Service géologique du Département de l'Agriculture, qui a fait reproduire par M. EDOUARD, du Bureau de dessin, la carte topographique dressée par l'auteur. Que le dessinateur soit également remercié.

J'ai, par ailleurs, reçu, dans toutes les régions que j'ai eu l'occasion de visiter, le meilleur accueil, tant de la part des Haïtiens que des Français résidant en Haïti. Mais j'ai une dette particulière de reconnaissance envers les Membres du Clergé d'Haïti. Ils m'ont toujours largement ouvert leur presbytère et leurs chapelles et m'ont communiqué de précieux renseignements sur leur paroisse. Je remercie très sincèrement Mgr LE GOUAZE, Archevêque de Port au Prince, MMgrs JAN, ROBERT, GUIOT, COLLIGNON, COUZINEAU, Evêques des divers diocèses, le Très Cher Frère YVES, Supérieur des Frères de l'Instruction Chrétienne, tous les Pères et tous les Frères, pour l'aide importante qu'ils m'ont fournie et l'intérêt qu'ils ont montré pour mon travail. Je n'aurai garde d'oublier mon ami Léon GODART, Agent consulaire de France à Port-de-Paix, qui s'est donné tant de peine pour l'organisation de mes tournées à l'Île de la Tortue et dans le Nord-Ouest.

Je remercie également le Colonel Georges BAYARD, commandant la marine haïtienne et le Capitaine Lucien MANGONÈS, qui m'ont permis d'utiliser les cartes marines de leur service.

Pour les études de laboratoire effectuées en France, j'ai bénéficié d'une aide importante, de la part des Professeurs et spécialistes. Ils ont tous droit à ma profonde gratitude :

M. Louis BARRABÉ, un de mes Maîtres, a bien voulu accepter, malgré ses lourdes charges de Président de la Société Géologique de France et de directeur d'excursion au Congrès Géologique International d'Alger, d'être le Rapporteur de cette thèse et d'en présider le Jury. Il m'a, en même temps, fait bénéficier de ses connaissances sur les Antilles et leurs roches, tant au cours de sa visite en Haïti que pendant l'étude des lames minces de roches magmatiques et métamorphiques. Il m'a ouvert très largement le Laboratoire de Géologie appliquée qu'il dirige.

M. Jean CUVILLIER, Professeur à la Sorbonne, a bien voulu m'initier à la méthode des micro-faciès. Il m'a également apporté une aide précieuse pour la réalisation des lames minces et des microphotos de roches sédimentaires qui illustrent cette thèse. Il a, enfin, dirigé la seconde thèse.

M. André RIVIÈRE, Professeur à la Sorbonne, a bien voulu accepter d'être le troisième membre du Jury. Je lui en exprime ma vive reconnaissance.

M. James ALLOITEAU, malgré les soucis que lui donnait sa santé, a révisé tous les genres de Madrépores éocènes et oligocènes que j'avais déterminés. Il m'a initié aux méthodes modernes d'études des Madrépores, dont il est le promoteur. Je souhaite que notre collaboration se développe encore dans l'avenir.

M. Jean ROGER, Directeur du Centre d'Etudes et de Documentation Paléontologiques du Muséum d'Histoire Naturelle, m'a beaucoup aidé pendant les trois années de préparation intensive de cette thèse. C'est grâce à la documentation qu'il m'a fait parvenir que j'ai pu présenter une synthèse d'ensemble des Antilles. Il s'est chargé de la révision de certains Mollusques. C'est à son laboratoire que M. ROMAN, a étudié les Echinides récoltés. Il a assuré, avec beaucoup de dévouement, le délicat contrôle de l'impression.

Pour l'étude des roches magmatiques et métamorphiques, j'ai bénéficié également de l'aide du Laboratoire de Minéralogie du Muséum. Mlle CAILLÈRE, sa sous-directrice a fait une étude thermique des roches particulièrement altérées. Mme JÉRÉMINE a bien voulu revoir les déterminations de minéraux les plus délicates. M. NICOLAS, assistant au Laboratoire de Géologie appliquée, m'a amicalement conseillé.

J'ai une reconnaissance particulière pour Mlle G. AUROUZE, assistante de M. CUVILLIER, qui a fait une révision très consciencieuse des lames minces sédimentaires.

Je ne voudrais pas achever sans remercier M. CAMORS, technicien du Laboratoire de Géologie appliquée, qui m'a beaucoup aidé pour la préparation matérielle de ce mémoire. Mme NEUGEWURTZ et le personnel du Laboratoire de Paléontologie du Muséum qui a ronéotypé textes et dessins.

A tous ceux que je viens de citer et à ceux que ma mémoire infidèle m'aurait fait oublier provisoirement et auprès de qui je m'excuse par avance, je dis encore merci.

Ce mémoire n'a pu voir le jour que grâce à l'aide généreuse d'Haïtiens et de Français et je suis particulièrement heureux qu'il en soit ainsi.

AVANT-PROPOS

La première reconnaissance géologique d'ensemble de la République d'Haïti a été effectuée par WENDELL P. WOODRING, JOHN S. BROWN et WILBUR S. BURBANK, du Service géologique des États-Unis, au cours de l'hiver et du printemps 1920-1921. Les résultats de leurs six mois de recherches sur le terrain, ont été complétés par le travail de laboratoire effectué par les meilleurs spécialistes des États-Unis. L'ensemble a fait l'objet d'une publication de 631 pages, abondamment illustrée, dans laquelle il a été également tenu compte des travaux antérieurs, en particulier de ceux de G. TIPPENHAUER (1893 à 1909) et W. JONES (1918).

Une esquisse géologique d'Haïti, en couleurs, au 1/500.000, est annexée à ce remarquable ouvrage, publié en 1924 par les soins du Département des Travaux Publics de la République d'Haïti, et qui fournit des renseignements inédits d'une très grande valeur.

Entre 1924 et 1946, date à laquelle j'ai commencé mes relevés, il n'y a aucune publication géologique importante à signaler sur la République d'Haïti. Ce sont donc les renseignements fournis par WOODRING et ses collaborateurs qui m'ont servi de point de départ.

J'avais envisagé, un moment, d'étudier plus particulièrement une région déterminée. Mais l'examen des itinéraires de mes prédécesseurs m'a montré que, dans le peu de temps dont ils disposaient, ils avaient dû se contenter, en raison des difficultés de pénétration dans le cœur des Massifs, de parcourir essentiellement les routes voiturables et les sentiers de la bordure des Chaînes. Pour dresser leur esquisse géologique, ils avaient largement utilisé les relevés de G. TIPPENHAUER, qui, malgré leur valeur indéniable, étaient assez sommaires et n'avaient pas été accompagnés de déterminations paléontologiques précises. De plus, il n'existait, à l'époque, aucune carte topographique exacte.

Il m'est apparu, dans ces conditions, qu'il y avait plus d'intérêt à achever la reconnaissance géologique qu'à faire une étude particulière. Et cela, d'autant plus qu'une excellente carte topographique, au 1/25.000, en courbes, d'équidistance 20 m., était dressée par le Service géodésique américain. Malheureusement, ce travail a été arrêté provisoirement, de telle sorte qu'environ 20.000 km² sur 28.000 seulement, sont actuellement cartographiés. Les régions frontières et le Plateau Central restent à couvrir. Ce sont ces 20.000 km² qui ont été relevés géologiquement. Toutefois, j'ai effectué quelques tournées dans les régions non cartographiées, quand elles étaient susceptibles de fournir des renseignements pour éclairer la géologie des régions étudiées (1).

Professeur à l'Institut français d'Haïti, j'ai utilisé mes loisirs, au cours de deux séjours successifs dans la République d'Haïti, le premier de deux ans et demi (1946-1948), le second de trois ans (1949-1952) pour réaliser cette reconnaissance géologique.

J'ai dressé, à la main, une carte topographique au 1/250.000, en courbes d'équidistance 200 m., à partir des relevés aériens, cartographiés au 1/25.000. Une réduction au pantographe, dans le rapport de 10 à 1, eût été impossible avec le matériel dont je disposais.

400 plaques minces de roches sédimentaires et 107 de roches cristallines ont été préparées et étudiées (IV et V). Environ 500 Madrépores et autant de Mollusques ont été déterminés (IV). L'auteur ne disposant, jusqu'à présent, d'aucune aide financière, tant pour les recherches sur le terrain que pour les études de laboratoire, n'a pas pu faire davantage.

(1) Pour les régions qui ne sont pas étudiées dans la première thèse, voir appendice, page 417.

Le plan adopté dans le mémoire est le suivant :

— Sommaire

- I. — Etude de la géologie générale de la République d'Haïti.
- II. — Etude de la géologie régionale de la République d'Haïti.
- III. — Les ressources du sous-sol de la République d'Haïti.
- IV. — Etude paléontologique.
- V. — Etude pétrographique des lames minces de roches cristallines.
- VI. — Les rapports entre la géologie de la République d'Haïti et celle des autres régions antillaises.

— Documents annexes :

- A. Compte rendu des excursions.
- B. Bibliographie. (1)

— Planches.

— Carte géologique de la République d'Haïti, en couleurs, au 1/250.000.

Il est fréquemment donné des indications comportant des groupes de deux ou trois lettres capitales, suivies de nombres.

Elles correspondent aux gisements et ceux-ci peuvent être retrouvés, sous le même indicatif, dans les documents annexes, (A).

La liste des fossiles et l'étude des lames minces sédimentaires se retrouvent, sous le même indicatif, dans la partie IV. L'étude éventuelle de roches cristallines de ce gisement est faite, sous le même indicatif, dans la partie V. Dans les chapitres IV et V, les gisements sont groupés par régions.

(1) A la suite des Documents annexes on trouvera, dans cet ouvrage :

- Les grandes lignes de l'hydrogéologie d'Haïti (seconde thèse).
- Un appendice, consacré aux régions non étudiées dans la première thèse.

SOMMAIRE

PREMIÈRE THÈSE

I. — ÉTUDE DE LA GÉOLOGIE GÉNÉRALE DE LA RÉPUBLIQUE D'HAÏTI

Elle est divisée en trois parties :

- A. — Notions géographiques générales.
- B. — Principales formations représentées. Histoire géologique.
- C. — Structure générale.

A. — Notions géographiques générales

La République d'Haïti occupe la partie occidentale de l'Ile d'Haïti, la seconde des Grande Antilles par ses dimensions. Elle a une longueur de 290 km., mesurée d'est en ouest, sur une largeur de 230 km. Sa superficie atteint environ 28.000 km². Elle est bordée, au nord, au sud et à l'ouest, par des mers profondes.

Elle possède un relief très accidenté et est constituée d'une série de chaînes et de vallées, de direction générale NW-SE à W-E, ayant une disposition en arc, et alternant régulièrement du nord au sud. Le point le plus élevé est le Pic la Selle qui atteint 2.680 m. d'altitude.

B. — Principales formations représentées. Histoire géologique

ANTÉCRÉTACÉ.

Les plus anciennes formations haïtiennes qui soient datées par leur faune appartiennent à l'Ap-tien ou l'Albien (cf note p. 32).

Dans le remarquable ouvrage de W. P. WOODRING, J. S. BROWN et W. S. BURBANK, intitulé : *Geology of the Republic of Haïti* (1924), certaines séries métamorphiques (micaschistes, calcaires schisteux) sont considérées comme étant probablement paléozoïques. Rien, en fait, ne permet de l'affirmer, aucun terrain primaire certain n'étant connu dans les Antilles (cf. VI, B, 1^o).

Les mêmes auteurs attribuent au Trias ou au Jurassique des roches magmatiques qui forment la plus grande partie du Massif du Nord et affleurent assez largement dans la Presqu'île du Nord-Ouest et les Montagnes Noires (labradorites et basaltes anciens, périclites, andésites et dacites) ainsi que des roches métamorphiques qui semblent en dériver. L'existence de formations semblables, mais dont l'âge est mieux défini, dans d'autres régions d'Haïti ou des Grandes Antilles et une détermination plus précise de l'âge des séries qui les recouvrent, amènent à la conclusion que les labradorites et les basaltes des régions septentrionales sont crétacés (inférieurs et peut-être, en partie, supérieurs). Les andésites et dacites doivent être crétacées supérieures. Les périclites le sont également, mais sont plus anciennes que les diorites quartzifères laramiennes du Crétacé terminal.

On ne peut donc rien dire de certain au sujet de l'histoire d'Haïti avant le Crétacé. Il n'est pas

impossible que le Trias et le Jurassique (ce dernier bien daté et assez épais à Cuba) aient correspondu, dans les Antilles, à une phase géosynclinale.

CRÉTACÉ.

A part les formations magmatiques étudiées précédemment, le Crétacé comprend les roches basaltiques de la Presqu'île du Sud. Elles correspondent, à la fois, au Crétacé inférieur et au Crétacé supérieur. Leurs affleurements sont beaucoup plus étendus que ne l'a indiqué WOODRING,... Elles dérivent, en grande partie, d'un volcanisme fissural, sous-marin. Des andésites, nettement subordonnées leur sont associées.

Il est intéressant de noter que toute la série volcanique haïtienne est pauvre en tufs.

Les roches intrusives crétacées sont surtout représentées par les diorites quartzifères des régions septentrionales, probablement crétacées terminales, par analogie avec ce qui a été observé dans les régions voisines. Elles sont pénétrées par des filons de quartz et de hornblendite quartzifère, très abondants, d'âge laramien. Nous avons signalé précédemment l'existence de gisements, peu étendus, de péridotites. Des dolérites et des dacites, probablement du même âge, sont intrusives dans les basaltes de la Presqu'île du Sud et fournissent des affleurements limités.

Les roches granodioritiques du Massif de Terre-Neuve, attribuées par WOODRING,... au Miocène, pourraient bien être crétacées. Mais il n'est pas possible de l'affirmer, pour le moment.

Les dacites des Montagnes Noires, considérées par WOODRING,... comme intrusives et de la même série que les diorites quartzifères du Massif du Nord, sont peut-être extrusives et peuvent appartenir au groupe des andésites et dacites crétacées supérieures.

Les formations sédimentaires crétacées, épaisses, se rencontrent surtout dans les Massifs du Nord et de la Hotte. Elles sont représentées par des argiles schisteuses et des marnes ou par des calcaires, de couleur souvent foncée, avec des veines de calcite. Les types argileux dominant dans le Massif du Nord, les calcaires dans le Massif de la Hotte. Considérées par WOODRING,... comme crétacées inférieures, ces formations ont fourni une microfaune à *Globotruncana*, *Gümbelina* et *Globigerina* et, dans le Nord, des Rudistes. Ces fossiles permettent d'attribuer un âge crétacé supérieur à cette série. La microfaune semble être surtout *sénonienn*e.

Le Crétacé correspond à une phase géosynclinale. Il est surtout « volcanogène », suivant l'expression de RUTTEN, mais les formations sédimentaires sont bien développées dans le Crétacé supérieur.

Le plissement laramien, qui s'est produit à la fin du Crétacé supérieur, a été surtout intense dans le Massif du Nord et la Presqu'île du Sud. Toutes les chaînes haïtiennes montrent, toutefois, des traces de cette orogénèse.

EOCÈNE.

Les formations magmatiques éocènes sont représentées :

— par des labradorites et des basaltes, éocènes moyens, qui affleurent sur la côte méridionale de la Presqu'île du Nord-Ouest. Ils ne sont pas, en effet, du même âge que les basaltes anciens, comme le pensait WOODRING,... et leurs affleurements sont plus étendus qu'ils ne l'ont indiqué. Ils sont d'origine sous-marine,

— par des dolérites intrusives et des basaltes associés, à augite titanifère, souvent riches en analcime. Considérées par WOODRING,... comme crétacées ou éocènes, ces roches sont éocènes moyennes ou supérieures,

Les formations sédimentaires éocènes fournissent les affleurements de roches les plus étendus de l'ensemble des Chaînes haïtiennes, à l'exception du Massif du Nord. Elles sont représentées essentiellement par des calcaires. Trois types sont particulièrement fréquents :

— des calcaires massifs, blancs, cristallins, ou compacts à Foraminifères. Ils fournissent un sol d'argile latéritique rouge, alumineuse, et donnent une topographie karstique,

— des calcaires bien lités, blancs, plus ou moins crayeux, à lits ou à nodules de silex, peu fossilifères. Par altération superficielle, ils donnent un sol blanc, dur, appelé « tuf » en Haïti, et des terres noires,

— des calcaires plus ou moins bien lités, jaunes, détritiques, riches en Foraminifères et parfois en Mollusques. Par altération, ils donnent généralement un sol argileux rouge. Ils sont surtout éocènes moyens.

Ces calcaires reposent, en discordance angulaire, sur les formations crétacées. La série éocène débute par des terrains détritiques, dont l'épaisseur peut atteindre plusieurs centaines de mètres et qui sont très riches en débris d'Algues calcaires.

Les principaux fossiles de ces formations sont des Foraminifères, le plus souvent indégageables. Dans ces conditions, la méthode des microfaciès a été utilisée pour définir les sous-systèmes de l'Eocène. Ceux-ci sont tous représentés en Haïti, contrairement à l'opinion de WOODRING,... qui n'avait signalé que l'Eocène moyen et l'Eocène supérieur et surtout ce dernier, alors qu'en fait, il semble le moins développé des sous-systèmes.

Le Paléocène correspond à la *Formation de Marigot* (600 m. min.), l'Eocène inférieur à la *Formation d'Abuillot* (1.000 m. min.), l'Eocène moyen à la *Formation dite Calcaire de Plaisance* (1.000 m.), l'Eocène supérieur à la *Formation d'Ennery* (1.000 m. min.).

L'Eocène a été marqué par une transgression marine progressive sur les reliefs édifiés au Crétacé supérieur et en voie d'érosion. A l'Eocène supérieur, les régions septentrionales ont été soumises à un nouveau plissement.

OLIGOCÈNE.

Il présente seulement des affleurements volcaniques limités dans les zones étudiées. Des labradorites et des basaltes, probablement oligocènes, sont connus dans la partie occidentale du Massif du Nord et dans la Chaîne des Matheux.

Les formations sédimentaires affleurent en bordure des Massifs et recouvrent toute la Fosse de Gros Morne.

Dans les régions méridionales, les formations sédimentaires oligocènes inférieures et moyennes présentent les mêmes types de calcaires que celles de l'Eocène et les recouvrent en concordance. Les terrains oligo-miocènes (Oligocène supérieur et une partie du Miocène inférieur) sont souvent plus détritiques et reposent, probablement en discordance angulaire, sur les précédents. Ils présentent un faciès Flysch typique.

Dans les régions septentrionales, par suite du plissement éocène supérieur, les formations oligocènes sont plus détritiques. La présence de l'Oligo-Miocène est douteuse.

La méthode des microfaciès a été également utilisée pour la détermination de l'âge des formations oligocènes. Les Madrépores, toutefois, ont fourni également des renseignements intéressants, à ce point de vue.

L'Oligocène inférieur correspond à la *Formation de Bassin Zim* (1.000 m.). L'Oligocène moyen est représenté par les *Formations de la Crête* (500 m.) et de *Madame Joie* (720 m.). Cette dernière est, en effet, oligocène moyenne et non miocène inférieure, comme le pensait WOODRING,... L'Oligo-Miocène correspond à la *Formation de la Rivière Grise* (1.000 m.) et à celle de *Thomonde* (750 m.).

L'Oligocène inférieur et surtout l'Oligocène moyen sont marqués par une transgression marine importante. Pour la première fois depuis le plissement laramien, la mer envahit Porto-Rico. A l'Oligocène supérieur, par suite des premiers mouvements tectoniques, la mer commence à régresser.

MIOCÈNE.

Les affleurements limités de basaltes, sur les pentes méridionales de la Chaîne des Matheux, fournissent les seules roches volcaniques miocènes connues en Haïti. Rappelons que WOODRING,...

considère, d'autre part, comme miocènes, les roches granodioritiques du Massif de Terre-Neuve.

Les formations sédimentaires, intensément plissées, sont détritiques, très littorales, fossilifères, à faciès molasse. Elles sont, le plus souvent, marines, parfois saumâtres ou lacustres. Elles affleurent à la limite entre les Chaînes et les Vallées ou les Plaines, ainsi que dans le Plateau Central, non étudié dans ce mémoire (1). On les trouve également dans les dépressions intérieures, faillées, au sein de certains Massifs. Les dépôts de gypse et de lignite sont de cet âge.

La *Formation de Las Cahobas* (1.800 m. max.) en représente le faciès marin, la *Formation de Maïs-sade*, le faciès saumâtre.

Le Miocène a été marqué par la continuation et l'accentuation des mouvements tectoniques et de la régression marine. La mer n'a pu se maintenir qu'en bordure des Massifs.

PLIOCÈNE.

Il est surtout représenté par des formations continentales alluvionnaires, souvent assez difficiles à séparer de celles du Pléistocène. Elles constituent la *Formation de Hinche* (100 m. max.)

Les dépôts marins de cette époque se rencontrent presque uniquement dans la dépression qui sépare les Massifs de la Hotte et de la Selle. Ils sont représentés par des sédiments très détritiques, littoraux, très fossilifères, qui sont fortement plissés. C'est la *Formation de la Rivière Gauche* (500 m. max.).

Le Pliocène a été marqué par une émigration étendue de la République d'Haïti, entraînant une érosion intense. La mer n'a continué à occuper que des régions très déprimées. Les mouvements tectoniques se sont poursuivis au cours du Pliocène.

PLÉISTOCÈNE ET RÉCENT.

Les basaltes néphéliniques de la Chaîne des Matheux, considérés par WOODRING,... comme oligocènes moyens, sont probablement pléistocènes. Un des volcans par lesquels se sont écoulées les laves a même pu être retrouvé.

Les formations marines pléistocènes sont représentées par des calcaires récifaux et coquilliers, découpés en terrasses, qui affleurent en bordure des côtes, formant une bande étroite, sauf en deux régions : le Plateau de Bombardopolis (Presqu'île du Nord-Ouest) qui est recouvert presque entièrement d'une croûte de calcaires récifaux affleurant jusqu'à 640 m. d'altitude; la Plaine du Cul-de-Sac, qui a été entièrement envahie par la mer. L'Etang Saumâtre et les calcaires récifaux et coquilliers qui affleurent sur ses rivages en sont les témoins.

Les formations alluvionnaires, découpées en terrasses, recouvrent les plaines et les vallées. Celles du Pléistocène sont cimentées et peu perméables; celles du Récent, meubles et poreuses.

Le Pléistocène et le Récent ont été des périodes d'érosion. Le relâchement des forces de compression tectonique a entraîné un faillage normal, très extensif, qui a donné à la République d'Haïti ses limites et sa physionomie actuelle et a été accompagné d'éruptions volcaniques.

C. — Structure générale

La République d'Haïti a une structure jurassienne, qui tient à la fois à ses caractères tectoniques et aux formations qui la constituent.

Elle comprend une série de chaînes anticlinales et de vallées synclinales, à disposition en arc, limitées, le plus souvent, par des failles et alternant du nord au sud. Le faillage est également accentué au sein des différentes unités tectoniques.

Trois plissements, au minimum, ont eu une influence profonde sur les structures haïtiennes :

— Le plissement *crétacé terminal* (laramien).

(1) Cf. appendice, page 417.

Il est caractérisé par des *plis en échelon*, de direction NW-SE. On les retrouve surtout dans le Massif du Nord et dans celui de la Hotte, où l'orogénèse laramienne a été très intense.

— Le plissement *éocène supérieur*.

Il ne peut être mis en évidence que dans les régions septentrionales et il est difficile de séparer les structures dont il est responsable.

— Le plissement *oligocène supérieur et néogène*.

Il est à l'origine des principales structures haïtiennes actuelles. Il a présenté, en effet, dans l'Ile d'Haïti, une intensité maxima et a été marqué par le développement de plis couchés et de plis-failles. Les lignes tectoniques néogènes ont, dans l'ensemble des Antilles, une direction ouest-est. Mais, en Haïti, le socle laramien induré du Massif du Nord a joué le rôle de butoir et les plis se sont moulés sur lui. Ils n'ont une direction typique que dans la Presqu'île du Sud. Dans les régions septentrionales, ils ont une direction laramienne, NW-SE, et une disposition en arc caractéristique.

Le relâchement des forces de compression a entraîné un faillage normal extensif. La direction des failles est parallèle ou perpendiculaire à celle des plis.

Les formations, avons-nous dit, ont eu une influence sur la structure. Elle se manifeste, en particulier, par deux caractères typiques de celle-ci. L'extension des affleurements de calcaires massifs du Nummulitique a entraîné un développement considérable de la topographie karstique. La superposition fréquente des calcaires du Nummulitique et de roches volcaniques crétacées est à l'origine de la formation de combes anticlinales où affleurent les secondes, encadrées de crêts calcaires, constitués par les premiers. Les roches volcaniques, peu perméables et profondément altérées, sous l'action du climat tropical, jouent le rôle des marnes dans les séries du Jura.

II. — ÉTUDE DE LA GÉOLOGIE RÉGIONALE DE LA RÉPUBLIQUE D'HAÏTI

A propos de chaque région, sont envisagés successivement : la géographie physique, les caractères stratigraphiques et la structure.

A. — Massif de la Hotte

Il constitue la partie occidentale de la Presqu'île du Sud. C'est un Massif élevé, escarpé, dont le plus haut sommet, le Morne Macaya, atteint 2.405 m. d'altitude. Il est constitué essentiellement, d'une part, de roches basaltiques et de calcaires crétacés, d'autre part, de calcaires éocènes. Les affleurements crétacés, beaucoup plus étendus que ne l'a indiqué WOODRING,... le sont à peu près autant que ceux de l'Eocène.

Cette chaîne présente, à la fois, des plis NW-SE, de direction laramienne, et des plis W-E, de direction oligo-néogène. La région orientale est caractérisée par une structure isoclinale. La topographie karstique est très typique dans ce massif.

B. — Massif de la Selle

Il constitue la partie orientale de la Presqu'île du Sud. C'est la Chaîne la plus élevée de la République, avec 2.680 m. d'altitude maxima, au Pic la Selle.

Il est formé surtout de basaltes crétacés et de calcaires. Ceux-ci correspondent à l'ensemble du Nummulitique, alors que WOODRING,... les considérerait comme éocènes supérieurs, en totalité.

Les plis laramiens sont plus rares ici et on rencontre surtout des plis oligo-néogènes. L'ensemble

de la Chaîne a une structure isoclinale et comporte des plis-failles et des plis couchés. L'axe coïncide avec une combe anticlinale, formée de basaltes crétacés, encadrée par des crêts constituée de calcaire éocènes. Des failles, qui séparent les deux séries, ont encore favorisé l'établissement de cette disposition caractéristique.

C. — L'Ile de la Gonave

Située à l'extrémité de la Baie de Port-au-Prince, elle est presque aussi étendue que la Martinique. Elle atteint 776 m. d'altitude maxima, au Morne La Pierre.

Elle est formée presque uniquement de calcaires, surtout massifs, que WOODRING,... supposait éocènes et miocènes, mais qui sont, en réalité, éocènes, oligo-miocènes et pléistocènes.

L'Ile correspond à un pli anticlinal oblique, néogène, de direction WNW-ESE. Elle se rattache au Massif de la Selle. Elle présente une topographie karstique typique.

D. — La Plaine du Cul-de-Sac

L'étude détaillée de sa bordure méridionale a fait l'objet d'une publication antérieure de l'auteur (1950).

Située au nord du Massif de la Selle, elle a une forme sensiblement rectangulaire. Port-au-Prince, la capitale, s'élève à son angle sud-ouest. Elle possède une altitude moyenne de 50 m. environ.

Elle est recouverte d'alluvions pléistocènes et récentes et, sur ses bordures, de formations détritiques, marines, oligocènes supérieures et miocènes, beaucoup plus étendues que ne l'a indiqué WOODRING,...

C'est un synclinal oligo-néogène, de direction ouest-est, transformé en fossé d'effondrement par le développement de failles bordières.

E. — La Chaîne des Matheux

Elle est située au nord de la Plaine du Cul de Sac et de la Baie de Port-au-Prince. Le point le plus élevé est le Fort Delpech (1.600 m.).

La partie axiale de la Chaîne est constituée de calcaires éocènes encadrés de calcaires oligocènes. Ceux-ci, à leur tour, sont recouverts par des formations détritiques oligo-miocènes et miocènes. Tous les types de formations pléistocènes sont également représentés.

La Chaîne des Matheux est un anticlinal complexe, dont l'axe a une direction générale WNW-ESE. Elle a été plissée essentiellement à l'Oligocène et au Néogène, mais présente des traces de l'orogénèse laramienne. Les plis méridionaux sont légèrement déversés vers le sud et le sud-ouest.

La topographie karstique est typique dans les régions élevées.

F. — La Plaine de l'Artibonite

Située au nord de la chaîne précédente, c'est une plaine côtière basse. Elle représente les plaines alluviales, à la fois de l'Artibonite (la plus importante rivière haïtienne), de l'Estère et de la Quinte.

Elle est recouverte d'alluvions surtout récentes. Une butte-témoin, le Morne Grammont, formé de calcaires éocènes, représente le prolongement de l'axe principal des Chaînes du Nord-Ouest.

Elle est formée de deux plis synclinaux, de direction NW-SE, séparés par un pli anticlinal. Elle est limitée à l'est par une faille, de direction presque nord-sud, qui la sépare des Montagnes Noires.

G. — Les Montagnes Noires

Elles s'étendent au nord de la Plaine et de la Vallée de l'Artibonite. Elles constituent une chaîne, fortement arquée, de direction NW-SE et dont le sommet le plus élevé, le Pic Bonhomme, a une altitude de 1.700 m. environ.

Seule la partie nord-ouest se trouve dans la zone étudiée ici (1). Elle est formée de dacites et d'andésites crétacées supérieures et surtout de calcaires éocènes, en majorité éocènes moyens. Les dacites sont considérées par Woodring... comme intrusives, mais leur mode de gisement est douteux.

Les Montagnes Noires sont constituées par une série d'anticlinaux et de synclinaux, dont les axes ont une direction NW-SE. L'inversion de relief est typique dans cette chaîne. Les axes anticlinaux, constitués de formations magmatiques crétacées, correspondent aux savanes basses ; les axes synclinaux, aux sommets calcaires.

H. — Le Massif du Nord

Il s'étend au nord des Montagnes Noires, avec lesquelles il se confond en partie, et du Plateau Central. De direction WNW-ESE, il représente le prolongement occidental de la Cordillère Centrale dominicaine. Il atteint 1.196 m. d'altitude maxima, au Gros Morne.

Il est le seul massif haïtien qui soit constitué essentiellement de formations crétacées, surtout magmatiques. La région axiale de la partie occidentale est formée d'andésites crétacées supérieures, associées à des roches basaltiques et sédimentaires crétacées. Dans l'axe de la partie orientale affleure un batholite de diorite quartzifère, encadré d'andésites et de basaltes crétacés. Les calcaires du Nummulitique, surtout éocènes, forment les bordures nord et sud.

Le Massif du Nord est constitué par une série de plis, de direction NW-SE, disposés en échelon. Les plis oligo-néogènes se rencontrent surtout sur les bordures.

I. — L'Ile de la Tortue

Elle est située dans l'Océan Atlantique et représente un fragment du Massif du Nord séparé par un synclinal immergé. Elle atteint une altitude maxima de 361 m. au Morne La Visite.

Elle est constituée de calcaires schisteux, antécétacés, de calcaires madréporiques oligomiocènes ou miocènes et de calcaires récifaux pléistocènes. Des andésites, dacites et diorites quartzifères crétacées, formant des affleurements peu étendus et qui n'avaient pas été indiquées par Woodring..., ont été trouvées.

La répartition des affleurements de ces formations est assez différente de celle donnée par Woodring, ... En particulier, les calcaires schisteux n'affleurent pas sur les pentes septentrionales de l'Ile.

L'Ile de la Tortue est un pli anticlinal très oblique, oligo-néogène. Sa structure est compliquée par des failles.

J. — La Plaine du Nord

Située au nord du Massif du Nord, c'est une plaine côtière, dont l'altitude s'élève, sur la bordure méridionale, jusqu'à 150 m.

Elle est recouverte d'alluvions pléistocènes et récentes, découpées en terrasses. Des collines isolées, formées de basaltes, de roches métamorphiques et de calcaires crétacés accidentent la plaine. Ce sont des fragments détachés du Massif du Nord.

(1) La partie sud-est est étudiée dans l'appendice, page 417.

La Plaine du Nord est un fragment du flanc sud d'un synclinal, de direction W-E, dont le flanc nord s'est effondré dans l'Atlantique, le long d'une faille.

K. — La Presqu'île du Nord-Ouest

Elle constitue une unité complexe. Le Morne Goreille, dans le Massif de Terre-Neuve, en est le point le plus élevé (1.100 m.).

Les formations magmatiques crétacées supérieures : andésites et diorites quartzifères, affleurent largement dans le Massif de Terre-Neuve. On les rencontre également dans l'axe des Montagnes du Nord-Ouest. Les calcaires éocènes forment la plus grande partie de cette dernière chaîne. Les roches basaltiques éocènes moyennes affleurent sur la côte méridionale (régions de La Plateforme et de Coridon). Les calcaires oligocènes recouvrent la Fosse de Gros Morne et les pentes des Massifs qui l'encadrent. Leur extension est plus grande que ne l'a indiquée WOODRING,... Les formations détritiques miocènes constituent la Vallée de Jean Rabel et la Plaine de l'Arbre. Les calcaires réciaux pléistocènes recouvrent le Plateau de Bombardopolis.

La Presqu'île du Nord-Ouest est formée essentiellement par un pli anticlinal, à la fois laramien et oligo-néogène, dont l'axe a une forme en arc et est convexe vers le nord et par un synclinal, oligo-néogène, de direction NW-SE. Des failles normales, pléistocènes, ont transformé ce synclinal en fossé d'effondrement et la Fosse de Gros Morne est ainsi équivalente à la Plaine du Cul-de-Sac. Des mouvements locaux d'enfoncement et d'élévation, pliocènes et pléistocènes, ont donné une structure particulière à cette région où le faillage a dû être particulièrement intense.

III. — LES RESSOURCES DU SOUS-SOL DE LA RÉPUBLIQUE D'HAÏTI

Elles ont fait l'objet d'une étude assez complète de WOODRING,... Aussi, dans ce mémoire, ne sont envisagées que les données nouvelles acquises depuis 1924 et ayant fait l'objet de publications. Elles concernent les gîtes de cuivre, de manganèse, de fer, d'or, d'aluminium, les gisements de roches à chaux et à ciment, de gypse, de kaolin, de lignite, de matériaux de construction, de pétrole (?).

C'est surtout à propos des gisements de manganèse et d'aluminium, qui représentent d'ailleurs, avec les roches à ciment, les richesses les plus importantes du sous-sol haïtien, qu'ont été obtenus des renseignements nouveaux intéressants. Ils ont été publiés par le Geological Survey des Etats-Unis.

A propos des gîtes d'aluminium, les auteurs américains semblent pencher en faveur d'une origine andésitique, à cause des analogies de constitution chimique. Les argiles latéritiques alumineuses, à faible teneur en silice, qui constituent le minerai, représentent plus probablement une sorte de « terra rossa » qui dérive des calcaires éocènes sur lesquels elles reposent. Les roches volcaniques post-éocènes sont, en effet, très rares en Haïti et inconnues dans la Presqu'île du Sud où se trouvent les principaux gisements.

IV. — ÉTUDE PALÉONTOLOGIQUE

La faune recueillie comporte des Foraminifères, des Madrépores, des Mollusques et quelques Echinides.

A. — Intérêt stratigraphique de la faune recueillie

Les Foraminifères ont permis de préciser la stratigraphie du Crétacé et de l'Eocène, presque à eux seuls, et celle de l'Oligocène, en commun avec les Madrépores.

Les Foraminifères de ces séries sont pratiquement indégageables et ne peuvent être étudiés

qu'en lames minces. Dans ces conditions, l'auteur a utilisé la méthode des microfaciès, préconisée en France, en particulier par le Professeur CUVILLIER, qui a dirigé cette étude portant sur 400 lames minces environ.

L'échelle adoptée est la suivante :

CRÉTACÉ supérieur.....	<i>Globotruncana</i> <i>Gümbelina</i> <i>Globigerina</i>
PALÉOCÈNE.....	Très nombreuses Mélobésiées. Algues siphonnées <i>Globorotalia aragonensis</i> NUTTALL <i>G. velascoensis</i> CUSHMAN Nombreuses <i>Pellatispirella</i> « Nummulites cordelées » (<i>Operculinoides</i>)
EOCÈNE inférieur	<i>Discocyclinidae</i>
moyen	<i>Discocyclinidae</i> <i>Fabiania cubensis</i> (CUSHMAN & BERMUDEZ) <i>Dictyoconus</i>
supérieur	<i>Dictyoconus</i> (partie inférieure) <i>Discocyclinidae</i> Lépidocyclines
OLIGOCÈNE inférieur	Lépidocyclines Nombreuses Amphistégines
moyen	Lépidocyclines Miogypsines Amphistégines
OLIGO-MIOCÈNE.	<i>Amphisorus americanus</i> (CUSHMAN) Miogypsines

Cette échelle a été constamment contrôlée et rectifiée dans le détail à l'aide de données purement stratigraphiques. Elle a fourni d'excellents résultats. Elle a permis de mettre en évidence le Crétacé supérieur dans le Massif de la Hotte et de subdiviser l'Eocène et l'Oligocène en sous-systèmes, sur des bases d'ailleurs provisoires.

Un certain nombre de renseignements concernant la répartition stratigraphique des espèces de Foraminifères ont été recueillis.

Les Madrépores appartiennent à trois ensembles : un éocène, un oligocène inférieur et moyen, un oligo-miocène à récent. Dans l'état actuel de nos connaissances sur les Madrépores antillais, toute subdivision établie dans ces ensembles de faunes, sur la base des espèces représentées, est illusoire.

Les Mollusques ont permis de préciser certains points de la stratigraphie.

B. — Intérêt paléontologique de la faune recueillie

Des formes probablement nouvelles de Foraminifères ont été réservées pour une étude plus approfondie. Il s'agit, en particulier, d'espèces de *Helicostegina*, de *Peneroplidae*, de Lépidocyclines et de formes oligocènes énigmatiques.

De l'avis de M. ALLOTEAU qui a révisé la faune de Madrépores antémioène, celle-ci comporte de nombreuses formes nouvelles qui feront l'objet d'une étude ultérieure.

Dans une seconde partie, sont indiqués la répartition stratigraphique et les gisements de la faune recueillie groupée par sous-systèmes.

V. — ÉTUDE PÉTROGRAPHIQUE DES LAMES MINCES DE ROCHES CRISTALLINES

Les types les plus courants de roches cristallines de la République d'Haïti ont fait l'objet d'une étude approfondie et soignée de WOODRING,...

Aussi n'ont été taillées que des roches provenant de gisements nouveaux où appartenant à des types qui n'avaient pas été signalés par l'auteur américain. L'étude a porté sur 107 plaques minces. Elle a été dirigée par M. BARRABE, Rapporteur de la première thèse.

Parmi les types les plus intéressants, on peut signaler :

— Des *dacites à hornblende verte*, intrusives dans les basaltes crétacés du Massif de la Hotte et qui montrent des affinités avec les diorites quartzifères des régions septentrionales. Elles sont probablement contemporaines de celles-ci.

— Des *dolérites à augite titanifère*, également intrusives dans les basaltes crétacés de la Presqu'Ile du Sud et probablement laramiennes.

— Des *labradorites, basaltes et andésites à augite* et parfois à *hyperstène*, souvent vacuolaires. Les vacuoles sont tapissées de chlorite ou d'alunite ou sont comblées par de la calcite, des zéolites ou de la calcédoine. Elles proviennent des régions méridionales, côtières, de la Presqu'Ile du Nord-Ouest et sont éocènes moyennes.

— Des *rhyolites* et des *microgranites* crétacés supérieurs, rencontrés dans le Massif du Nord. Ils représentent une différenciation acide des magmas qui ont fourni les andésites et dacites, d'une part, les diorites quartzifères, d'autre part.

— Des *andésites à structure variolitique et fluidale*, de la série des andésites et dacites crétacées supérieures du Massif du Nord.

VI. — LES RAPPORTS ENTRE LA GÉOLOGIE DE LA RÉPUBLIQUE D'HAÏTI ET CELLE DES RÉGIONS VOISINES

Ils ne sont envisagés qu'à deux points de vue.

A. — Corrélations entre les formations haïtiennes et celles des autres régions des Grandes Antilles

Par suite de la publication de nombreux travaux récents, le tableau qui présente ces corrélations est assez différent de celui établi par WOODRING (1943).

B. — La structure de la République d'Haïti et la structure d'ensemble des Antilles

La structure d'ensemble des Antilles a fait l'objet d'une communication de l'auteur au Congrès Géologique International d'Alger (1952) et de diverses notes à la Société Géologique de France.

L'étude a été divisée en trois parties :

1° La question des plissements primaires dans les Antilles.

Elle a fait l'objet d'assez nombreuses publications anciennes. Elle est à nouveau d'actualité à la suite d'études pétrographiques assez poussées de WEYL, portant sur les roches métamorphiques de la Cordillère Centrale dominicaine.

L'auteur, sans prendre position au sujet de l'existence d'un plissement primaire antillais, pense que les arguments présentés en faveur d'une orogénèse varisque ne sont pas décisifs.

2° *Les structures des plissements crétacés supérieurs.*

Trois hypothèses principales ont été émises à ce sujet :

a) Pour SUSS, WOODRING, RUTTEN et l'Ecole française (LACROIX, BARRABÉ), il y a continuité entre les structures crétacées, dans l'ensemble de l'Arc antillais.

b) Pour STAUB, STILLE et GERTH, les chaînes laramiennes nord et sud-antillaises ne sont pas reliées par les Petites Antilles, construction postérieure, indépendante, de nature volcanique.

c) Pour WEYL, la chaîne principale laramienne s'infléchit vers le sud en République Dominicaine et s'enfonce dans la Mer des Antilles. Porto-Rico et les Petites Antilles ne constituent qu'une sorte d'avant-chaîne.

L'hypothèse b) ne semble pas soutenable, en particulier à la suite de la découverte de roches granodioritiques préaquitaniennes dans les Petites Antilles, par exemple à la Désirade (BARRABÉ) où elles se présentent dans les mêmes conditions de gisement que celles du Crétacé supérieur des Grandes Antilles. Elles ont, en même temps, une constitution chimique analogue.

L'hypothèse c) semble à rejeter, à la suite des travaux de EWING sur la nature de la Mer des Antilles, qui paraît recouverte uniquement de péridotites et de basaltes et doit représenter un fond océanique permanent.

Les observations de WEYL sur la direction NW-SE des plis laramiens de la Cordillère Centrale et celles, antérieures, sur la direction, identique, des plis crétacés des autres régions des Grandes Antilles ne sont pas en opposition avec l'hypothèse a), à condition d'admettre que les plis ont une disposition en échelon. Celle-ci pourrait résulter, comme le pense BUCHER, d'un mouvement relatif, suivant la direction ouest-est, du socle de la Mer des Antilles et des zones encadrantes.

3° *Les plissements oligo-mio-pliocènes et le faillage plio-pléistocène*

Les plis oligo-néogènes ont une direction différente de celle des plis laramiens et ni l'une, ni l'autre ne superpose à la courbure de l'arc antillais. Il est possible, comme l'a supposé BARRABÉ, qu'une telle disposition soit en relation avec l'existence d'un point de rebroussement de la Chaîne, à l'est de la Dominique.

Le faillage plio-pléistocène n'est pas, comme semble le supposer WEYL, un événement particulier, sans lien avec les phénomènes tectoniques antérieurs. Il correspond à la phase de détente de l'orogénèse oligo-néogène. Celle-ci s'est établie sur un ensemble induré au Laramien. Elle présente, par suite, les caractères du « Block-faulting ». Le développement de fossés et de horsts qui caractérise les structures antillaises actuelles en est la conséquence logique.

SECONDE THÈSE

Le plan adopté dans ce mémoire est le suivant :

- I. Caractères géographiques et géologiques importants pour l'hydrogéologie de la République d'Haïti.
 - II. Caractères généraux du régime des pluies en Haïti.
 - III. Caractères généraux du ruissellement en Haïti.
 - IV. Les eaux souterraines en Haïti.
 - V. Conclusion générale.
- Bibliographie sommaire.

Les données les plus importantes de cette thèse sont les suivantes :

— Les pluies présentent une grande variation selon les lieux. La moyenne annuelle oscille, en effet, entre 3.102 mm. et 557 mm. et cela, malgré l'existence de vents dominants (alizés). On peut l'expliquer par la présence de reliefs élevés, dont les axes sont perpendiculaires, le plus souvent, à la direction des vents dominants.

Les pluies présentent également une grande variation selon les saisons. Il y a deux saisons de pluies :

— Une en avril et surtout en mai.

— Une en automne ou en hiver. Les régions soumises directement aux alizés ont des pluies d'hiver, souvent longues : les « nords ». Les autres ont des pluies courtes, en automne (*octobre*).

La plus importante rivière haïtienne, l'Artibonite, a un débit moyen de 80 m³/seconde. Pour la seconde rivière, la Grande Anse (Massif de la Hotte), il n'est déjà plus que de 26 m³/seconde.

Le débit des cours d'eau présente de grandes variations avec les saisons. Son accroissement très rapide, constaté après les fortes pluies, est lié au déboisement étendu des pentes.

Sauf dans le Massif du Nord, l'infiltration est considérable, par suite de la grande extension des calcaires massifs dans les chaînes et de celle des alluvions dans les plaines. Le régime karstique est, par suite, très développé dans les Massifs, en particulier dans la région centrale du Massif de la Hotte. Les sources, dans ces régions, ne s'établissent qu'au contact de ces calcaires massifs et des formations imperméables sous-jacentes (basaltes, formations détritiques, calcaires compacts). Les hauts plateaux sont souvent secs.

Des sources thermales, dont certaines mériteraient d'être exploitées, existent dans diverses régions.

En conclusion, la République d'Haïti est essentiellement caractérisée par sa topographie karstique, qui influe profondément sur son hydrogéologie.

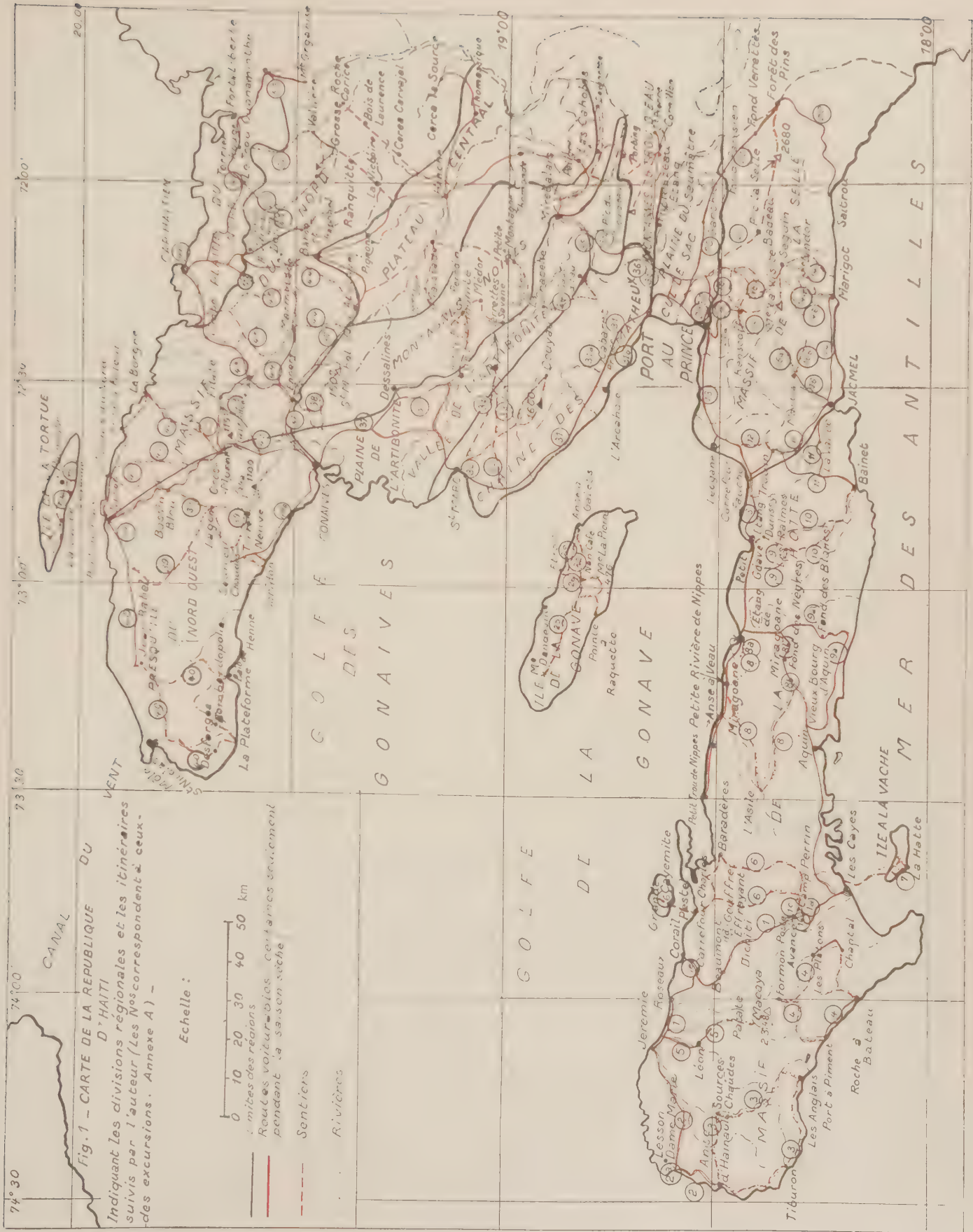
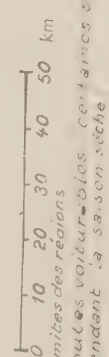


Fig. 1 - CARTE DE LA REPUBLIQUE DU HAÏTI

Indiquant les divisions régionales et les itinéraires suivis par l'auteur (Les Nos correspondent à ceux des excursions. Annexe A) -

Echelle :



- Sentiers
- Rivières

I. — ETUDE DE LA GEOLOGIE GÉNÉRALE DE LA RÉPUBLIQUE D'HAÏTI

Elle comporte trois subdivisions intitulées respectivement :

- A. Notions géographiques générales.
- B. Principales formations représentées. Histoire géologique.
- C. Structure générale.

A. — NOTIONS GÉOGRAPHIQUES GÉNÉRALES

Dans cette partie, nous étudierons successivement :

- 1^o La situation géographique.
- 2^o Le relief du sol.
- 3^o Les divisions régionales.

1^o Situation géographique

La République d'Haïti correspond à la région occidentale de l'Ile d'Haïti, dont la partie orientale est occupée par la République Dominicaine. Elle a une superficie d'environ 28.000 km², soit un peu plus de la moitié de celle de sa voisine. Elle a approximativement 230 km. du nord au sud et 290 km. de l'est à l'ouest.

Elle est comprise entre les 18^e et 20^e degrés de latitude nord, à l'exception de l'Ile de la Tortue, qui déborde légèrement le 20^e degré vers le nord et entre les degrés de longitude W : 71.30 et 74.30. Elle est donc incluse entièrement dans la zone tropicale. Elle en présente les caractéristiques climatiques, en particulier l'alternance des saisons sèches et humides et la température moyenne élevée (cf. seconde thèse). Toutefois, l'importance des reliefs entraîne un adoucissement de la température.

Sauf sur sa bordure orientale, la République d'Haïti est entourée par la mer. Au nord, elle est baignée par l'Océan Atlantique, au sud par la Mer des Antilles (Mer des Caraïbes des anglo-saxons), à l'ouest par les eaux des golfes de la Gonave et des Gonaïves, terminaisons occidentales de la grande fosse de Bartlett, ainsi que par celles du Passage du Vent et du canal de la Jamaïque qui la séparent, respectivement, de Cuba et de la Jamaïque.

Les côtes septentrionale et méridionale correspondent à des failles et la plate-forme continentale est, en général étroite (cf. carte géologique). Douze kilomètres au sud des Cayes de Jacmel, la Mer des Antilles atteint déjà 3.279 m. de profondeur. Au nord d'Haïti, l'extrémité occidentale de la fosse de Brownson a encore 3.985 m. de profondeur, à un peu plus de 50 km. de la côte. Les profondeurs sont également souvent considérables, au voisinage des autres côtes. Ainsi, au nord de Jérémie, la mer présente des fonds de 2.800 m., à 80 km. du continent.

2^o Relief du sol

Le relief de la République d'Haïti est très accidenté, plus même que celui de sa voisine, bien que la Cordillère Centrale dominicaine comporte le plus haut sommet des Antilles, le Pic Trujillo, qui atteint 3.190 m. d'altitude. Le point culminant d'Haïti, le Pic la Selle (dans le Massif du même nom) ne s'élève qu'à 2.680 m. Mais les plaines sont ici beaucoup moins développées, elles ne sont guère que des vallées synclinales, limitées par des failles bordières.

La République d'Haïti, dans son ensemble, peut être considérée comme une chaîne complexe, de direction WNW-ESE, au nord de la Plaine du Cul-de-Sac, et W-E au sud. Elle est constituée d'une série d'anticlinaux et de synclinaux, dont la structure est compliquée par l'existence de nombreuses failles, le plus souvent parallèles aux lignes structurales.

Les plis et les chaînes haïtiennes ont une disposition en arc, qui se retrouve dans toutes les Antilles. Dans les régions septentrionales, les plis sont assez souvent convexes vers le nord ou le nord-est, ce qui est également le cas, en général, dans toutes les Antilles du Nord. Dans les régions méridionales et surtout centrales les plis et les chaînes sont souvent convexes vers le sud et le sud-ouest, disposition dont nous chercherons plus loin la cause.

Le relief haïtien est calcaire. Toutes les chaînes, à l'exception du Massif du Nord, montrent à l'affleurement une majorité de roches calcaires. Il n'est donc pas étonnant que les phénomènes karstiques y présentent un développement remarquable. Une étude d'ensemble des phénomènes karstiques est incluse dans la seconde thèse. Des indications sont également données, sur ces reliefs dans l'étude régionale. Les roches magmatiques sont généralement subordonnées, mais abondantes parfois, comme par exemple dans la Presqu'Ile du Sud. C'est seulement dans le Massif du Nord qu'elles dominent. Dans les Plainnes et le Plateau Central, ce sont surtout les roches détritiques, marines ou continentales, qui constituent les affleurements.

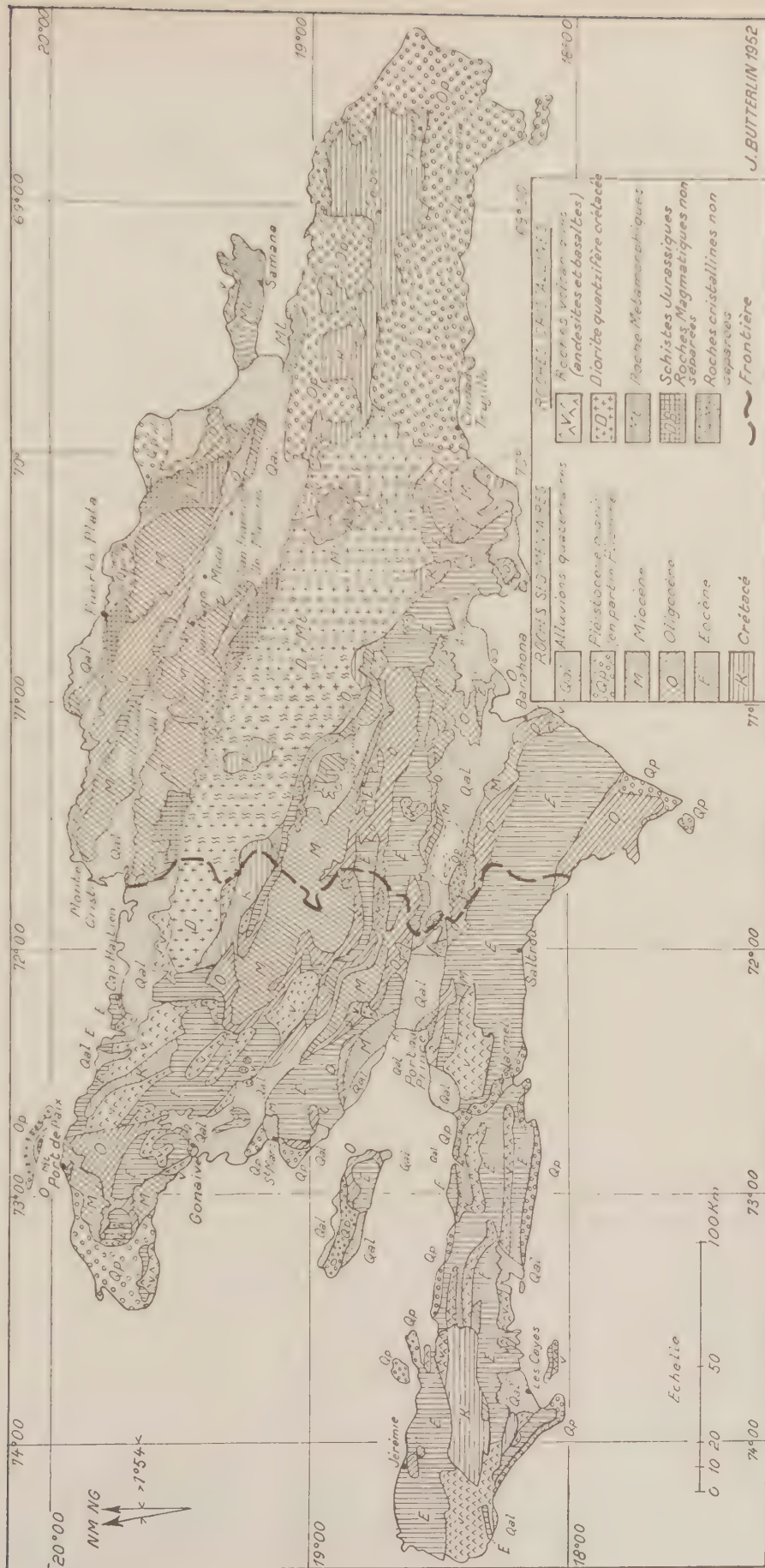
3^o Divisions régionales

Ce que nous avons dit, à propos du relief, nous permet de comprendre qu'Haïti soit formée d'un ensemble de Plainnes et de Chaînes, dont chacune correspond, en première approximation, à un synclinal ou à un anticlinal, plus ou moins complexe et constitue une unité régionale. Certains des Massifs ont été subdivisés, pour des raisons qui sont plus ou moins valables, du point de vue géologique.

Les principales unités structurales sont, en allant du sud au nord :

- Les Massifs de la Hotte et de la Selle (on doit rattacher à ce dernier l'Ile de la Gonave).
- La Plaine du Cul-de-Sac.
- Les Chaînes des Matheux et du Trou d'Eau.
- La Plaine et la Vallée de l'Artibonite.
- Les Montagnes Noires.
- Le Plateau Central.
- Le Massif du Nord (on doit y rattacher l'Ile de la Tortue).
- La Plaine du Nord.
- La Presqu'Ile du Nord-Ouest.

Fig. 2 CARTE GÉOLOGIQUE DE L'ÎLE D'HAÏTI
(Carte géologique de la République Dominicaine, d'après Small (1948), modifiée, et simplifiée - République d'Haïti d'après l'auteur)



Note au sujet de la figure 2

Dans l'ensemble, les raccords entre la carte géologique de la République Dominicaine, dressée par SMALL (1948), et celle de la République d'Haïti, dessinée par l'auteur, s'établissent assez bien.

Toutefois, dans trois régions, il n'est pas possible de raccorder les deux tracés :

- 1) Au sud de l'Étang Saumâtre, les limites de l'Eocène et de l'Oligocène ne coïncident pas de part et d'autre de la frontière.
- 2) Il en est de même au nord de l'Étang Saumâtre.
- 3) Les formations miocènes indiquées par SMALL à la frontière qui borde la Plaine du Nord ne se prolongent pas en Haïti.

En ce qui concerne les deux premières régions, l'auteur pense pouvoir affirmer que l'erreur se trouve dans la carte dominicaine, étant donné les observations qu'il a faites à proximité de la frontière et en particulier d'après la faune rencontrée (cf. FPS 13 et appendice).

En ce qui concerne la Plaine du Nord, la région frontière n'a pas été explorée par l'auteur, mais WOODRING, qui l'a visitée, n'a pas signalé de Miocène dans cette zone.

B. — PRINCIPALES FORMATIONS REPRÉSENTÉES HISTOIRE GÉOLOGIQUE

1^o Les périodes antécrotacées (?)

1. Formations représentées

Les plus anciens terrains d'Haïti dont l'âge puisse être fixé par les fossiles appartiennent à l'Ap-tien ou l'Albien. Ils sont datés par des Rudistes Caprinidés (REESIDE JR, 1947). On ne peut donc rien dire de précis sur l'âge des formations antérieures, qui sont certainement représentées (1).

Nous étudierons dans ce chapitre les séries que WOODRING... a considérées comme antécrotacées et nous nous poserons la question de leur âge.

a) ROCHES MÉTAMORPHIQUES PALÉOZOÏQUES (?) (D'APRÈS WOODRING)

WOODRING... (1924) considère comme probablement paléozoïques trois petits groupes de formations :

— Des *micaschistes à grenat*, dont on trouve des galets dans la Plaine du Nord, à l'est du Trou. Ce sont les roches les plus métamorphiques actuellement connues en Haïti.

Elles sont gris-verdâtre ou gris foncé, schisteuses, avec des taches brun-rose ou brun-rouge, qui correspondent au grenat. En plaques minces, on voit qu'elles sont constituées de 70 à 75 % de quartz granulaire, de 15 à 20 % de biotite et de chlorite, qui occupent les intervalles entre les grains de quartz, de magnétite éparpillée dans la roche et enfin de grenat, secondaire.

WOODRING... pense qu'elles peuvent provenir du métamorphisme d'un grès impur et qu'elles appartiennent au substratum sur lequel reposent les plus anciens basaltes du Massif du Nord.

— Des *micaschistes* qui se rencontrent en galets dans la partie occidentale de la Plaine de Léogane. WOODRING ne les a pas décrits et l'auteur ne les a pas retrouvés.

— Des *calcschistes*, de couleur généralement gris-bleu, qui constituent le soubassement de l'Ile de la Tortue, où ils affleurent largement. Ils sont schisteux, complètement recristallisés, avec apparition de quartz secondaire et parfois d'une petite quantité d'épidote et de chlorite. Ils sont traversés par des veines de calcite, entrelacées, quelquefois assez larges et dans lesquelles du quartz et des oxydes de fer sont parfois associés à la calcite. Ils ont été intensément plissés et les veines de calcite suivent fréquemment le dessin des microplis (IT 9C, IT 159).

Cette attribution au Paléozoïque est, en l'absence de fossiles, basée avant tout sur le degré de métamorphisme : mésozonal pour les deux premiers groupes d'affleurements, mésozonal ou épizonal pour le troisième. La ressemblance des calcaires schisteux de l'Ile de la Tortue avec des roches de la Presqu'Ile de Samana (République Dominicaine) mais dont l'âge n'est, en réalité, pas mieux déterminé, a été prise aussi en considération.

Nous étudierons le problème général de l'âge des roches antillaises de la mésozone, dans la partie VI, B. Nous verrons qu'il n'y a, d'après l'auteur, aucun argument décisif en faveur du rattachement de ces séries à un plissement antécrotacé. Il est donc plus prudent de considérer, jusqu'à plus ample informé, les roches décrites comme appartenant à un complexe de base, probablement antécrotacé. Des précisions supplémentaires ne peuvent être qu'illusoires.

b) ROCHES MAGMATIQUES JURASSIQUES OU ANTÉJURASSIQUES (D'APRÈS WOODRING)

Elles constituent trois ensembles qui appartiennent aux régions septentrionales de la République d'Haïti :

(1) D'après R. C. MITCHELL (1953), New data regarding the dioritic rocks of the West Indies. *Geol. Mijnb.* 15^e J. p. 285-295, *Crioceras duvali* LÉVEILLÉ, var. *undulata* (caractéristique du Crétacé inf. : Hauterivien à Barrémien) aurait

— Les plus anciennes roches volcaniques (labradorites et basaltes) du Massif du Nord.

— Des roches intrusives basiques et surtout ultrabasiques : dolérites, péridotites, pyroxénites qui sont étroitement associées aux types du groupe précédent.

Ces roches volcaniques et intrusives seraient jurassiques ou plus anciennes, selon WOODRING. Elles sont probablement, en partie, transformées en roches métamorphiques, qu'il y aura donc lieu d'étudier également avec elles.

— Des andésites et des dacites, attribuées au Jurassique et éventuellement aussi au Crétacé, inférieur.

Examinons ces trois groupes successivement :

1. *Roches volcaniques anciennes*

On ne les rencontre que dans le Massif du Nord et les Mornes du Cap, ou dans des collines isolées de la Plaine du Nord qui sont, en réalité, des fragments détachés du Massif du Nord.

Classées par WOODRING... comme basaltes, ce sont, d'après la classification française, surtout des labradorites (basaltes sans olivine de WOODRING...), car les roches à olivine, ou à produits d'altération dérivés de l'olivine, sont relativement rares.

Les labradorites sont des roches vert foncé ou gris-verdâtre, porphyriques. Les phénocristaux sont constitués de labrador, en groupes de cristaux. L'auteur a trouvé parfois aussi de l'augite en phénocristaux (MC 12). La pâte est formée de microlites de labrador associés à de l'augite. La magnétite est souvent abondante, parfois associée à de l'oligiste. WOODRING a trouvé un type vacuolaire, en galets, dans la Rivière du Limbé, juste au sud de Limbé. Les vacuoles sont comblées, probablement par de l'épidote, avec une bordure d'albite, ce remplissage étant attribué au métamorphisme général laramien.

On rencontre également des labradorites à hyperstène, de couleur gris-verdâtre foncé, devenant brun-rouge par altération. La texture est porphyrique, les phénocristaux étant constitués de labrador et d'hyperstène, ce dernier complètement transformé en bastite. La pâte est formée de microlites de labrador, associé à de l'augite altérée en chlorite, à de la magnétite et à de la prehnite, remplissant parfois des vacuoles.

On trouve également beaucoup de types qui doivent appartenir à ce groupe mais ont été profondément métamorphisés ou altérés.

Toutes ces roches le sont d'ailleurs plus ou moins. Nous étudierons à part les plus métamorphiques. Dans les autres, le plagioclase est souvent albitisé, avec séparation d'épidote et d'ouralite. Dans une phase plus avancée, l'augite, à son tour, est ouralitisée et on aboutit finalement à une amphibolite (cf. plus bas). Il se forme également souvent du talc et de la serpentine, à partir des pyroxènes. Les plagioclases peuvent aussi s'altérer en calcite et l'augite en chlorite. Les vacuoles sont souvent emplies par de la chlorite, de la calcite et des zéolites.

WOODRING considère ces roches comme jurassiques ou antéjurassiques parce qu'elles sont recouvertes par des andésites et des dacites qu'il attribue au Jurassique et éventuellement au Crétacé inférieur. En effet, ces dernières se trouvent sous des roches métamorphiques (?) considérées par lui comme crétacées inférieures, parce que plus métamorphiques que des calcaires qui, dans toute cette série, sont les seuls à être fossilifères. Ils contiennent, en effet, des Rudistes *crétacés supérieurs*.

En fait, nous verrons que ces roches « métamorphiques », qui, d'ailleurs, le plus souvent, ne le sont pas, sont crétacées supérieures. Les andésites le sont probablement aussi. De telle sorte que rien, n'empêche, d'après les études sur le terrain, les roches volcaniques anciennes d'être crétacées.

Peut-on retrouver, dans des régions voisines, des roches analogues qui soient mieux datées ?

été trouvée au N. de Dondon dans des argilites recouvrant des andésites, qui seraient donc plus anciennes. L'âge des andésites et basaltes des régions septentrionales se trouverait donc remis en question. Mais MITCHELL n'indique aucune référence bibliographique précisant l'auteur de cette importante découverte qui, jusqu'à plus ample informé, reste suspecte.

Il existe, comme nous le verrons, des affleurements étendus de labradorites et de basaltes dans la Presqu'Ile du Sud d'Haïti. WOODRING... classe ces roches dans le Crétacé supérieur parce qu'elles sont préaramiennes et interstratifiées avec des calcaires à débris d'*Inoceramus*, d'ailleurs douteux. Ses recherches ultérieures lui ont toutefois fourni, dans des calcaires interstratifiés à la base de la série éruptive du Massif de la Selle, des Rudistes du groupe des Caprinidae, d'âge aptien-albien (REESIDE JR., 1947). Il est donc probable que cette épaisse série volcanique débute dans le Crétacé inférieur ou moyen. Mais, comme d'autre part, des blocs de calcaires, trouvés dans la zone volcanique, non en place il est vrai, ont fourni des Ammonites probablement santoniennes (REESIDE JR., 1947) et que dans le Massif de la Hotte des calcaires à faune sénonienne (CP 225) semblent interstratifiés avec les basaltes, il est probable que la série basaltique englobe une bonne partie du Crétacé supérieur, peut-être même, comme nous le verrons plus loin, la quasi-totalité de ce sous-système.

Les roches basaltiques de cette série sont peu ou non métamorphiques contrairement à celles des régions septentrionales, mais cela peut être lié à leur éloignement de l'axe du géosynclinal et on ne connaît pas d'affleurements étendus de roches intrusives dans la Presqu'Ile du Sud, alors qu'ils le sont dans les régions septentrionales. Par ailleurs, rien dans leur constitution minéralogique ne s'oppose à ce qu'elles dérivent d'un même magma et puissent être contemporaines. Nous verrons que les unes et les autres sont étroitement associées à des dolérites, probablement intrusives.

WEYL, qui a étudié en détail les roches magmatiques de la Cordillère Centrale dominicaine (publications de 1941 à 1950), a noté la rareté des roches basaltiques antéaramiennes dans cette chaîne, difficile d'ailleurs à expliquer, étant donné leur abondance dans le Massif du Nord, prolongement occidental de la Cordillère Centrale.

A Cuba, KEIJZER (1945) a signalé la présence de roches basaltiques, d'âge crétacé inférieur et moyen, dans la Province d'Oriente, donc la plus proche d'Haïti.

A la Jamaïque, il existe des roches volcaniques métamorphisées dans le « Complexe de Base », où elles sont associées à des granodiorites. Mais, comme les plus anciens fossiles connus sont des Rudistes du Sénonien, on ne peut rien dire de précis sur l'âge des roches métamorphiques du Complexe. MATLEY les considère comme prémésozoïques (1951) tandis que TRECHMANN et HILL les croient crétacées. ZANS (1951) signale également des basaltes dans le groupe des roches volcaniques sénoniennes, mais où les andésites dominent.

A Porto-Rico, les roches volcaniques crétacées sont surtout andésitiques.

Au total, il paraît raisonnable d'admettre que les roches basaltiques anciennes sont du même âge qu'une partie au moins de celles de la Presqu'Ile du Sud, donc *crétacées*, probablement à la fois crétacées inférieures et supérieures.

Les éruptions, d'ailleurs, ont dû s'étendre sur de longues périodes et être séparées par des intervalles de temps assez longs. Ainsi, dans les Mornes du Cap, comme nous le verrons à propos de l'étude régionale, le dépôt des radiolarites crétacées a été précédé, comme l'a indiqué WOODRING, par des éruptions basaltiques, mais il a été suivi, comme le montre l'auteur, par des épanchements également du même type.

Les plus anciennes de ces roches reposent probablement, comme le pense WOODRING, sur les micaschistes trouvés, en galets seulement, dans la Plaine du Nord (cf. plus haut). Les plus récentes sont recouvertes par les andésites crétacées ou, en discordance angulaire, par les formations éocènes transgressives.

2. *Roches intrusives basiques et ultra-basiques*

WOODRING... n'envisage ici que les roches de ce type rencontrées dans le Massif du Nord, où elles ne présentent d'ailleurs que des affleurements d'étendue très limitée.

Elles sont étroitement associées aux précédentes, altérées comme elles, métamorphiques comme elles, de telle sorte qu'il est souvent impossible de les distinguer sur le terrain. Ce sont des dolérites

métamorphiques, donc des métadolérites [appelées métadiabases par WOODRING] des péridotites et des pyroxénites, ce dernier groupe n'étant pas étudié par WOODRING.

Les métadolérites sont des roches vert foncé à gris-verdâtre, devenant brun-rouille par altération. Le plagioclase est transformé en albite brun-mat, en séricite et en épidote. L'augite est en grande partie ouralitisée. L'ouralite, à son tour, est parfois altérée en chlorite. Les minerais de fer sont partiellement recristallisés et associés à du sphène.

L'auteur a trouvé des roches du même type (MB 9 *bis*) associées à des diorites et microdiorites quartzifères. Elles contiennent de la calcite, en beaux prismes (10 %).

Les péridotites sont à augite. Ce sont des roches noir-verdâtre, constituées de 60 à 70 % d'olivine, en partie altérée en serpentine et en oxydes de fer. L'augite n'est pas altérée et les gros cristaux contiennent parfois de petits cristaux d'olivine. Il existe vraisemblablement de l'hypersthène. Le plagioclase, probablement la bytownite, est interstitiel et constitue 10 % de la roche. Il est saussuritisé. Les minéraux accessoires sont représentés par de la biotite altérée et des oxydes de fer.

WOODRING pense qu'elles sont du même âge que les roches basaltiques anciennes, donc jurassiques ou antejurassiques, dans sa conception. Cela, probablement, bien que ce ne soit pas très clairement exprimé, à cause de l'étroite association entre les deux séries et de leurs degrés de métamorphisme et d'altération comparables.

L'association de roches intrusives avec des roches volcaniques ne fournit aucune indication sur leurs âges relatifs quand, comme c'est le cas ici, on ne peut pas dire s'il y a eu métamorphisme de contact. On peut, tout au plus, dire que les roches intrusives sont plus récentes, *si l'association est très intime*. La similitude des degrés d'altération et de métamorphisme est souvent délicate à apprécier.

Nous verrons qu'il existe, dans la Presqu'Île du Sud, des dolérites à augite, intrusives dans les basaltes créacés, et probablement antélaramiennes. Elles sont donc vraisemblablement créacées supérieures. Elles diffèrent, certes, des métadolérites que nous venons d'étudier par le degré de métamorphisme et d'altération, mais étant donné leur éloignement très différent de l'axe du géosynclinal, on ne peut en tirer que peu de conclusions.

Les péridotites sont, par ailleurs, bien connues dans les Antilles et souvent complètement transformées en serpentines parfois nickélifères. En République Dominicaine, WEYL (1950) ainsi que KOSCHMANN et GORDON JR (1950), considèrent les roches intrusives ultrabasiques de la Cordillère Centrale comme antérieures aux diorites quartzifères qui forment des filons dans leur masse. WEYL a indiqué, par ailleurs, qu'elles pénètrent, de leur côté, des tufs qu'il considère comme de la fin du Crétacé, sans préciser nettement pour quelle raison. Ces tufs sont, en tout cas, probablement post-jurassiques, comme dans l'ensemble des Grandes Antilles et les péridotites doivent donc être créacées.

A Cuba, les serpentines, qui constituent des affleurements importants, sont considérées par L. RUTTEN (1940 *b*) comme antécétacées supérieures, tandis que R. H. PALMER (1945) suppose que seules, une partie d'entre elles sont de cette époque, les autres étant tertiaires.

A la Jamaïque, ZANS (1951) considère les péridotites à hornblende, serpentinisées, comme sénoniennes.

En conclusion, par leur ressemblance avec les types de roches basiques et ultrabasiques de la Presqu'Île du Sud et plus encore de la Cordillère Centrale dominicaine, les roches intrusives du Massif du Nord qui viennent d'être étudiées, méritent d'être considérées comme faisant partie du même ensemble intrusif. Elles sont donc créacées, probablement créacées supérieures, mais plus anciennes que les diorites quartzifères laramiennes.

3. Roches métamorphiques d'origine magmatique

WOODRING considère comme dérivant du métamorphisme laramien des deux groupes de roches basiques antérieurement étudiées un certain nombre de types appartenant à l'épizone et à la mézo-

zone et qu'on rencontre dans le Massif et la Plaine du Nord. Ce sont essentiellement des chloritoschistes et des talcschistes, d'une part, des schistes à amphibole et des amphibolites, d'autre part.

Les chloritoschistes sont des roches schisteuses vertes ou gris-verdâtre (MB2, MB2 *bis*), constituées de bandes alternées de chlorite et de calcite. Du quartz est fréquemment associé à la calcite. Les minéraux accessoires peuvent être représentés par de l'oligiste, de la pyrite, de la chalcopyrite et du sphène. L'oligiste est parfois très abondante (MB2 *bis*, 20 %).

WOODRING pense que ceux qu'il a trouvés à Cormiers (près de Grande Rivière du Nord) et près Saint-Michel de l'Atalaye, dérivent du métamorphisme de basaltes. Il en est probablement de même pour les types étudiés par l'auteur.

D'autres proviendraient plutôt de tufs, en raison de leur allure plus détritique. La plupart des fragments sont d'origine éruptive et transformés en amphibole pâle, en talc et en chlorite ; d'autres, calcaires, ont recristallisé.

Les talcschistes sont des roches rares, trouvées exclusivement au Me Beckly (Plaine du Nord). Ils sont formés de 15 % d'énstatite primaire, les autres constituants primitifs ayant été remplacés par du talc et des oxydes de fer, dont la pénétration s'est effectuée par des fractures.

Les types de schistes à amphibole et d'amphibolites varient suivant les régions :

— A l'est du Trou (Plaine du Nord) on trouve des amphibolites gris foncé, provenant de roches porphyriques à phénocristaux de pyroxène monoclinique (augite ou diopside) et parfois à olivine. Ces minéraux ont été presque totalement transformés en amphibole vert pâle et en serpentine.

— Au Morne Beckly, on rencontre des schistes amphiboliques où la hornblende, vert pâle, est associée à de la serpentine, abondante, ou à de la chlorite et des oxydes de fer. Le contour des phénocristaux d'augite et probablement d'olivine est encore discernable.

Ces roches serpentineuses peuvent dériver, comme les serpentines des autres régions antillaises, du métamorphisme des péridotites.

On trouve également, au Morne Beckly, des schistes tendres, formés d'un agrégat d'aiguilles vert foncé d'actinote, à altération ferrugineuse, et de hornblende. On trouve ici, également, des amphibolites constituées uniquement d'amphibole : hornblende grise à noir-verdâtre.

L'auteur a trouvé, au sud du Trou, une roche porphyrique quartzeuse, en voie d'amphibolitisation (SS 55). L'actinote forme 85 % de la roche. Il y a un peu d'oligiste.

L'âge de ces roches pose, dans la mesure où elles dérivent des roches basiques ou ultrabasiques, les mêmes problèmes que pour celles-ci.

4. *Andésites et dacites*

Ce sont les roches volcaniques probablement les plus répandues des régions septentrionales d'Haïti (Massif et Plaine du Nord, Presqu'île du Nord-Ouest, Montagnes Noires). Il faut toutefois préciser qu'il existe, surtout dans le Massif du Nord, des affleurements étendus de roches dites « roches vertes », parce qu'elles sont constituées essentiellement de minéraux secondaires, de couleur verte (amphiboles secondaires, chlorite, serpentine, épidote. IT 15 *bis*) et dont il est impossible de dire si elles étaient à l'origine des andésites ou des basaltes. Elles sont indiquées comme roches volcaniques sur la carte géologique.

Nous n'envisagerons pas, pour le moment, les andésites de la Presqu'île du Sud et les dacites, peut-être intrusives, des Montagnes Noires, les unes et les autres étant considérées par WOODRING, comme crétacées.

Les andésites et les dacites des régions septentrionales fournissent des types très variés. On peut citer, parmi les principaux :

— *des andésites à augite et hyperstène* (EBS 26 *bis*).

Ce sont des roches porphyriques, de couleur noire, verte ou gris-verdâtre, quand elles sont fraîches, mais rougeâtres, brunes ou pourpres quand elles sont altérées, avec des phénocristaux blancs de plagioclase.

Les phénocristaux sont constitués par un plagioclase, dont les prismes atteignent en moyenne 1 à 2 mm., et au maximum 5 mm., par de l'augite et de l'hyperstène, en prismes de 2 mm. au maximum. Les plagioclases sont souvent zonés, allant de la bytownite au labrador (types de WOODRING) ou du labrador à l'andésine (EBS 26 bis). Ils présentent la macle de Carlsbad. Ils constituent environ 15 % de la roche. L'augite est plus ou moins altérée en chlorite, calcite et oxydes de fer. L'hyperstène est en prismes allongés, peu altéré dans les laves très vitreuses, très altéré en bastite dans les autres. Les pyroxènes forment, ensemble, 6 à 10 % de la roche.

La pâte est constituée de microlites de plagioclase (oligoclase-andésine) parfois associés à de petits prismes d'augite, à des cristaux d'hyperstène transformée en bastite et à des grains de magnétite. On trouve des aiguilles minces d'apatite et parfois des écailles brunes d'olivine. Le verre est en quantité variable, en général moyenne. Il existe toutefois des types holocristallins et d'autres très vitreux, où le verre peut avoir une structure perlitique.

WOODRING... a donné une analyse d'andésite très vitreuse, du flanc sud du Morne Dumuraille (Massif de Terre-Neuve). Nous la reproduisons ici, à titre indicatif :

Si O ₂	61,41	Al ₂ O ₃	14,00
Fe ₂ O ₃	2,56	FeO	2,69
MgO	3,01	CaO	5,29
Na ₂ O	3,39	K ₂ O	1,56
H ₂ O + ...	3,93	H ₂ O —	0,55
TiO ₂	1,17	P ₂ O ₅ —	0,37
MnO	0,14		pour 100

Cette analyse montre l'affinité magmatique de ces roches avec les diorites quartzifères (cf. page 45).

Ce type est très répandu dans les régions septentrionales.

— *des andésites à hyperstène.*

Ce sont des roches peu fréquentes. Elles sont de couleur gris-brun et ne se distinguent des précédentes que par l'absence d'augite en phénocristaux. On les trouve sur la route Gros Morne-Pilate.

— *des andésites à augite, hyperstène et hornblende.*

Ce sont également des roches rares. WOODRING en a trouvé à Dolan (Massif de Terre-Neuve). Il s'agit de roches altérées, vertes à brun-rougeâtre, porphyriques. Les phénocristaux de plagioclase sont constitués de labrador. L'hyperstène, transformé en bastite, et l'augite forment ensemble 10 à 15 % de la roche. La hornblende brune est très altérée en oxydes de fer.

La pâte ne contient pas de verre. Elle est formée surtout de microlites d'andésine associés à des oxydes de fer. Il existe du quartz secondaire et du chrysocolle répartis le long des fissures minéralisées.

— *des andésites à augite et hornblende.*

Elles sont assez répandues, mais souvent très altérées et les constituants ferro-magnésiens sont difficilement déterminables (SCC17, SCC17A, PPB36, MB4).

Ce sont des roches, grises quand elles sont fraîches, brun-rougeâtre quand elles sont altérées (SCC17A, SCC17). Elles sont porphyriques, avec des phénocristaux de plagioclase souvent zonés (andésine-labrador). Dans le type PPB36, le plagioclase est altéré en épidote et en calcite et dans

MB₄, en épidote et séricite. Il y a également des phénocristaux d'augite, for mant parfois jusqu'à 45 % de la roche, et de hornblende brune. Celle-ci a généralement subi une profonde altération ferrugineuse. L'augite est moins altérée, mais cependant partiellement transformée en épidote, chlorite et oxydes de fer.

— *des andésites à hornblende.*

Elles sont assez répandues dans les Massifs du Nord (PPB67A) et de Terre-Neuve.

Ce sont des roches grises ou gris-verdâtre (par chloritisation), porphyriques, avec des phénocristaux de plagioclase zonés (andésine-labrador), dont la taille varie entre 1 et 6 mm. et qui forment 15 à 20 % de la roche ; des aiguilles de hornblende brune, altérée en oxyde de fer. La biotite forme des petites lamelles, souvent transformées en magnétite.

La pâte est formée de microlites d'andésine associés à quelques cristaux d'augite primaire. Le verre est plus ou moins abondant.

A ces types déjà indiqués par WOODRING, il faut ajouter certains qu'il n'avait pas signalés.

— *des andésites à augite.*

Décrites dans la partie V (EBS27A, GLS2, PPB30), elles ne paraissent posséder comme minéral ferro-magnésien que de l'augite. Il faut toutefois dire que d'autres minéraux de ce groupe ont pu être complètement transformés en produits d'altération et ne sont, par suite, pas identifiables.

On les rencontre dans le Massif du Nord et les Montagnes Noires.

— *des andésites variolitiques.*

Ce type intéressant a été trouvé sur le sentier Dondon-Marmelade (MDM44, photo, planche XX). Il est remarquable, à la fois par ses sphérolites formés de cristaux d'augite à disposition radiaire et par l'abondance de l'apatite (5 %).

En ce qui concerne les dacites, moins fréquentes d'ailleurs que les andésites, il existe également des types divers :

— *des dacites à hornblende et biotite.*

Elles sont associées aux andésites du même type dans les Montagnes de Jean Rabel (Presqu'Ile du Nord-Ouest). Elles n'en diffèrent que par la présence de phénocristaux de quartz.

— *des dacites à augite et hyperstène.*

On les trouve dans le Massif du Nord. Ce sont des roches grises à gris-verdâtre quand elles sont fraîches, devenant rouges ou pourpres par altération. Elles comportent des phénocristaux de quartz en prismes bipyramidés, ayant 5 à 6 mm. de long, d'andésine, fréquemment altérée en albite et séricite, d'augite, et d'hyperstène, généralement altérée.

— *des dacites à augite et hornblende brune.*

On les rencontre dans les Massifs du Nord et de Terre-Neuve (BBT28 bis, GLS5A, PPB60). Ce sont des roches grises, quand elles sont fraîches, brun-rouge quand elles sont altérées, avec des phénocristaux, parfois zonés, de plagioclase (oligoclase-andésine), de quartz, d'augite altérée en calcite, ou en chlorite et magnétite.

Le verre est plus ou moins abondant.

A ces types, déjà indiqués par WOODRING, il faut en ajouter certains qu'il n'avait pas encore signalés :

— *des dacites à hornblende (avec parfois de l'hyperstène) (?)*.

On les rencontre dans le Massif du Nord et l'Ile de la Tortue. Ce sont des roches qui ressemblent beaucoup aux andésites à hornblende, auxquelles elles sont étroitement associées et dont elles ne se distinguent que par la présence de quartz (PPB 67B, photo, planche XXI; AMD35 (?) IT6),

Il convient de noter, toutefois, deux points intéressants à leur sujet. La hornblende, de couleur brun-verdâtre, a parfois un angle maxima d'extinction élevé (20°, PPB67B) qui l'assimile à la hornblende verte. D'autre part, certains types (PPB67C) ont probablement de l'hyperstène associée à la hornblende et une pâte dont le verre présente une structure perlitique.

— des dacites à augite.

L'auteur a trouvé, dans le Massif du Nord, des dacites où, comme pour certaines andésites, le seul minéral ferro-magnésien reconnaissable est de l'augite (PPB79, AMD6).

Il faut signaler, enfin, que l'auteur a trouvé, dans le Massif du Nord, des roches volcaniques plus acides que les dacites et qui doivent être des rhyolites, à hornblende (MDM13, AMD2).

Il s'agit de roches grises ou brunes, dont l'une (MDM13) présente des phénocristaux d'orthose, constituant 15 % de la roche, et dont l'autre possède des feldspaths trop altérés en séricite, calcite et épidote pour être reconnaissables. Mais la pâte est très riche en quartz, qui provient, en partie, d'une recristallisation de la roche.

Les andésites et les dacites ont été soumises au métamorphisme laramien. De plus, elles sont assez altérées, moins toutefois que les basaltes anciens. Les plagioclases sont parfois transformés en albite et séricite, l'augite en calcite ou chlorite, avec séparation d'oxydes de fer, de quartz et parfois de plagioclase, l'hyperstène en bastite, la hornblende en chlorite et oxydes de fer.

Nous avons déjà dit que WOODRING considérait les andésites et dacites comme jurassiques et éventuellement crétacées inférieures, en se basant sur le fait qu'elles recouvrent les « basaltes » anciens et sont recouvertes par les formations sédimentaires métamorphiques, attribuées au Crétacé inférieur.

En réalité, comme nous le verrons, la série sédimentaire en question est au moins en partie et probablement en totalité crétacée supérieure et, par suite, les andésites peuvent être crétacées. Rien ne s'oppose à ce qu'elles soient même crétacées supérieures (1).

On connaît des andésites, à hyperstène ou à hornblende, dans la Presqu'île du Sud, où elles sont nettement moins abondantes que les basaltes. Elles sont considérées par WOODRING comme crétacées supérieures, par analogie avec les basaltes, encore que leurs rapports réciproques soient inconnus.

L'auteur a trouvé, dans la région de Baradères, des andésites et des calcaires crétacés, sénoniens, séparés par environ un kilomètre de distance et qui occupent la même situation stratigraphique, sous les formations de base paléocènes. Il est donc vraisemblable que les roches volcaniques soient sensiblement du même âge que les calcaires, sénoniens, et, en tout cas, crétacées supérieures.

En République Dominicaine, WEYL considère les très abondantes andésites de la Cordillère Centrale comme crétacées (1950), uniquement, il est vrai, sur la base de données stratigraphiques et pétrographiques.

ZANS (1951) et MATLEY (1951) considèrent comme crétacées supérieures (sénoniennes pour ZANS) les andésites rouges, associées à des tufs, de la série jamaïcaine.

MEYERHOFF (1933) classe dans le Crétacé supérieur les andésites associées aux tufs de même type qu'on rencontre à Porto-Rico.

R. H. PALMER (1945) considère comme crétacés et éocènes les tufs (et andésites associées) de Cuba.

En résumé, l'âge crétacé des andésites et dacites des régions septentrionales d'Haïti ne paraît pas douteux. WOODRING lui-même l'admet maintenant (communication personnelle). Leur appartenance à la série crétacée supérieure est vraisemblable.

Au total, de toutes les formations considérées par WOODRING... comme antécétacées, il n'y a guère que celles qu'il attribuait au Paléozoïque (micaschistes et calcaires schisteux) qui aient des chances de ne pas être crétacées. Encore sont-elles plus probablement mésozoïques que paléozoïques.

(1) Cf. note, p. 32.

2. Histoire géologique antécédente

D'après ce que nous avons dit précédemment, il est difficile de préciser ce qu'a pu être l'histoire géologique d'Haïti, avant le Crétacé.

La plus ancienne formation des Grandes Antilles qui soit fossilifère est la *Jagua formation* de Cuba, dont la base fournit des Ammonites bajociennes (R. H. PALMER, 1945). Elle est représentée par des calcaires schisteux.

Plus anciens paraissent être les schistes métamorphiques du « Complexe de Base » de la Sierra Maestra de Cuba, les micaschistes et les marbres de la partie méridionale de la Province de Santa-Clara (THIADENS, 1937) qui atteignent 11.000 m. d'épaisseur, indiquant par là l'existence d'une subsidence considérable, de type géosynclinal. De l'île des Pins, d'ailleurs, L. RUTTEN a décrit des micaschistes et des quartzites dont l'épaisseur dépasse 15.000 m. (1934).

Les schistes métamorphiques décrits par WEYL (1949) dans la Cordillère Centrale dominicaine et ceux du « Complexe de Base » jamaïcain sont certainement aussi très épais.

Nous reviendrons dans la partie VI, B, sur la question de l'âge de ces formations mésozonales, que certains considèrent comme paléozoïques. Nous verrons que rien ne permet de l'affirmer. On peut se demander si elles ne correspondent pas aux dépôts de la mer triasique de l'Amérique moyenne. (L'existence de celle-ci paraît s'imposer en particulier à RUTTEN (1935) et à STILLE (1940), étant données les relations faunistiques entre l'Amérique du Nord, l'Amérique du Sud et l'Europe, à cette époque). Ses dépôts sont cependant encore inconnus, tant dans les Antilles que dans leur prolongement en Amérique Centrale (Honduras britannique-Honduras-Guatemala). Ils sont toutefois, probables au Mexique (MULLERRIED, 1945).

Si nous admettions ce point de vue, le géosynclinal, constitué dès le début du Mésozoïque, se serait maintenu pendant toute l'Ere Secondaire. Il faut d'ailleurs noter que les formations cubaines jurassiques moyennes et supérieures ont, au total, 1.500 m. d'épaisseur. Ceux qui, au contraire, attribuent les formations mésozonales au Paléozoïque, pensent que le Trias et le Jurassique ont été des périodes d'intense érosion continentale (WEYL, 1950).

2° Le Crétacé

I. — Formations représentées

Le Crétacé est représenté en Haïti par des roches magmatiques intrusives et volcaniques et par des formations sédimentaires peu ou pas métamorphiques.

a) FORMATIONS MAGMATIQUES

Roches volcaniques

Nous rappelons qu'il y a probablement lieu de classer ici les *labradorites et basaltes anciens* et les *andésites et dacites* des régions septentrionales que nous avons étudiées précédemment. Leur épaisseur est difficile à évaluer car leur soubassement n'apparaît pas. Mais on peut admettre le point de vue de WOODRING qui l'estime à plus de 1.000 m. En effet, l'auteur a pu montrer que dans la partie occidentale du Massif du Nord, dont les sommets atteignent environ 1.000 m. d'altitude, ces roches affleurent sur une largeur qui atteint 20 km. Une épaisseur considérable est donc vraisemblable.

Par ailleurs, WOODRING a considéré comme appartenant au Crétacé ou à la base de l'Eocène des *roches basaltiques* du Massif du Nord et du Massif de Terre-Neuve. Nous les étudierons avec les formations de l'Eocène, car nous verrons qu'elles appartiennent, en fait, à ce système.

WOODRING a placé également dans le Crétacé des *basaltes et des tufs basaltiques* qui ont été découverts par LÜTGENS (1919), accompagné de G. TIPPENHAUER, dans la région de La Plateforme,

sur la côte sud de la Presqu'île du Nord-Ouest. Ces derniers les avaient considérés comme pliocènes parce qu'ils sont interstratifiés avec des calcaires, que ces auteurs attribuaient au Pliocène, et étaient recouverts par des calcaires identiques. Woodring, qui n'a pas visité cette région, a, d'après les descriptions de Lütgens, supposé que les calcaires étaient éocènes, en raison de leur ressemblance avec les types trouvés par le géologue américain dans la Presqu'île du Nord-Ouest. Il a pensé que, dans ces conditions, les basaltes devaient être du même âge que ceux du Massif du Nord, donc antécétacés. En fait, comme nous le verrons, ils sont éocènes. Nous les étudierons donc avec les formations de ce système.

Dans ces conditions, il nous reste à examiner, comme roches volcaniques crétacées, celles qui affleurent dans la Chaîne des Matheux et surtout les Massifs du Sud (Selle et Hotte). Ce sont, avant tout, des « basaltes », les andésites étant nettement subordonnées en importance.

Les roches basaltiques couvrent, dans la Presqu'île du Sud, des surfaces considérables, beaucoup plus étendues que ne l'indique Woodring dans son esquisse géologique. Dans la Chaîne des Matheux, au contraire, les affleurements sont très réduits, mais l'existence de formations de base éocènes, très riches en matériaux d'origine basaltique (en particulier dans la vallée de la Rivière des Roseaux), indique que le soubassement de la Chaîne doit être constitué par ces roches. D'ailleurs, les affleurements basaltiques se rencontrent à la fois sur les flancs nord et sud de la Chaîne.

Du point de vue pétrographique, les roches en question sont, le plus souvent, intermédiaires entre les labradorites et les vrais basaltes, car elles ne contiennent généralement que de faibles quantités d'olivine, cependant presque toujours présente. Il y a également de vrais basaltes, riches en olivine.

Les types les plus fréquents sont des roches dont la teinte est sombre, gris foncé à noire, devenant brunâtre par altération. Les phénocristaux sont rares. Le plagioclase est souvent un peu zoné (bytownite à labrador) et forme des prismes de 2 mm. de longueur au maxima. Il constitue 5 à 10 % de la roche. Il existe quelques phénocristaux de diopside ou d'augite, plus petits. L'olivine n'est représentée que par un petit nombre de phénocristaux, sauf dans les vrais basaltes, où ils peuvent former 10 à 15 % de la roche. L'olivine est fréquemment altérée (M 1) en serpentine ou en iddingsite.

La pâte est peu vitreuse. Le plagioclase (labrador) est représenté par des microlites ou de petits prismes qui sont fréquemment entrelacés et donnent une texture intersertale. Ils constituent 25 à 40 % de la roche. Le diopside (ou l'augite) forme de petits prismes répartis entre les baguettes de plagioclase. Il constitue 40 à 60 % de la roche. La magnétite, parfois l'ilménite, forme de petits grains et représente 5 à 12 % de la roche. On trouve parfois quelques prismes, petits, de hornblende.

WOODRING a fait analyser une roche de cette série, trouvée dans le Massif de la Selle (vallée de la Rivière Gosseline), et dont la constitution minéralogique était la suivante :

Labrador	38,6
Diopside	50,6
Olivine et serpentine.....	4,1
Ilménite et magnétite	6,7 pour 100

Sa constitution chimique était la suivante :

SiO ²	48,97	Al ² O ³	14,90
Fe ² O ³	0,96	FeO	10,27
MgO	7,09	CaO.....	11,72
Na ² O	2,06	K ² O.....	0,33
H ² O+.....	1,35	H ² O —	0,28
TiO ³	2,05	P ² O ⁵	0,24 pour 100
MnO.....	0,15		

La roche est remarquable par sa faible teneur en oxyde ferrique et sa richesse en oxyde de titanium indiquant que l'oxyde de fer représenté est essentiellement de l'ilménite.

Il existe des types plus rares, caractérisés par l'existence de vacuoles, remplies secondairement de calcite (PG 14), de zéolites que WOODRING considère comme n'appartenant pas à des espèces minérales décrites et de chlorite. Dans ces roches, le plagioclase est fréquemment albitisé.

Il existe également, dans le Massif de la Hotte, des roches qui ressemblent aux précédentes, mais ont, comme plagioclase, de l'andésine. Ce sont donc des andésites. Elles ont une couleur brun-rouge, sont assez vitreuses, très altérées, présentant des minéraux secondaires : chlorite, calcite, zéolites, dans des cavités irrégulières. Un type, trouvé par l'auteur (PRN 9 A), semble contenir de l'hyperstène, mais complètement altéré en oxydes de fer, donc douteux.

Il existe, enfin, des types doléritiques, mais, comme ils paraissent intrusifs, nous les étudierons avec les roches de ce type.

Toutes ces roches sont altérées, mais non métamorphisées de façon sensible. Leur altération est moins poussée que celles des « basaltes » anciens du Massif du Nord. La disposition en boules est fréquente et les espaces entre les boules, ainsi que les cavités des roches vacuolaires, sont remplis de calcite, de chlorite ou de zéolites.

Les roches basaltiques présentent une remarquable uniformité d'une extrémité à l'autre de la Presqu'Île du Sud. Comme, d'autre part, les tufs sont relativement rares, on pense que le volcanisme a dû appartenir au type fissural. La fréquence de la structure en « pillow-lavas » montre, par ailleurs, que les épanchements ont dû être, en grande partie, sous-marins.

Les tufs, comme nous l'avons dit, sont relativement peu développés. C'est encore là un caractère commun avec les séries volcaniques du nord d'Haïti. Aussi bien dans les séries basaltiques qu'andésitiques des régions septentrionales, l'absence fréquente des tufs est remarquable. L'auteur a bien pu mettre en évidence des gisements de telles roches, mais, comme nous le verrons, ils n'occupent que des surfaces limitées. Cette constatation est d'autant plus curieuse que les séries tufacées sont très développées dans le Crétacé des autres régions des Grandes Antilles où elles atteignent, en général, plusieurs milliers de mètres d'épaisseur. Même dans la Cordillère Centrale dominicaine, il a été décrit (WEYL, 1950) d'épaisses séries de tufs et tuffites. Il semble que ce soit seulement en Haïti que les épanchements volcaniques aient présenté le caractère fissural, d'une manière aussi généralisée.

Nous avons dit précédemment (p. 34) que la série basaltique de la Presqu'Île du Sud et de la Chaîne des Matheux, primitivement classée par WOODRING dans le Crétacé supérieur, devait plutôt, d'après les fossiles trouvés par WOODRING lui-même dans le Massif de la Selle au cours d'un voyage postérieur (REESIDE J. R, 1947), s'être épanchée depuis le Crétacé inférieur ou moyen (Aptien-Albien) jusqu'au Crétacé supérieur. Dans le Massif de la Hotte, une partie des basaltes, au moins, recouvre les calcaires sénoniens et une autre paraît interstratifiée avec eux. Il n'est donc pas impossible que les éruptions se soient poursuivies jusqu'à la fin du Crétacé supérieur, c'est-à-dire jusqu'au plissement laramien dont la phase principale doit être crétacée terminale. La série est, en tout cas, nettement antélaramienne, car elle fournit des fragments de roches au conglomérat de base paléocène, qui la recouvre en discordance angulaire.

Les *andésites*, comme nous l'avons dit, sont nettement moins fréquentes que les basaltes, mais plus toutefois que ne le supposait WOODRING.

Il en existe différents types :

— des *andésites à hyperstène* (CP 271 D).

Ce sont des roches grises ou brunes, porphyriques, avec d'abondants **phénocristaux**.

Les **phénocristaux** sont représentés par un plagioclase fortement zoné, en général, (labrador-

andésine), en prismes de 1 mm. de longueur, en moyenne. Il constitue de 40 à 50 %, de la roche. L'hyperstène est complètement transformé en bastite et en oxyde ferrique. Il se reconnaît aux formes cristallines. Les prismes ont environ 1 mm.

La pâte est souvent très vitreuse avec des prismes et des microlites de plagioclase (andésine) et des prismes de bastite. L'apatite est souvent abondante et il existe un peu de magnétite.

Dans l'ensemble la roche est pauvre en minéraux foncés.

— *des andésites à hornblende* (CP 271, CP 271 B, CP 283 A, CP 283 B, PG 8 A).

Ce sont des roches grises, porphyriques, devenant brun-rouge par altération.

Les phénocristaux sont plus ou moins abondants. Ils sont constitués par un plagioclase, en prismes souvent fortement zonés (labrador-oligoclase). Ils atteignent jusqu'à 5 mm. Ils forment 15 à 45 % de la roche. La hornblende brune est fortement altérée en magnétite, calcite, épidote, pyroxène et plagioclase, suivant les cas. Elle forme 4 à 12 % de la roche.

La pâte a souvent une structure fluidale (CP 271 B) et est plus ou moins vitreuse. Elle comporte des microlites de feldspath (andésine ou oligoclase), parfois des microcristaux d'augite (PG 8 A), de hornblende brune, des grains de magnétite et des petits prismes d'apatite (en phénocristaux dans CP 283 A). On trouve parfois aussi de la calcite et des zéolites (PG 8 A).

En dehors de ces types, déjà décrits par WOODRING, l'auteur a trouvé des *dacites à hornblende verte*, mais qui sont probablement intrusives et seront étudiées avec les roches présentant ce mode de gisement et des *andésites à augite et hyperstène*.

Ces roches se rencontrent dans le Massif de la Hotte.

Elles sont grises ou gris-verdâtre, porphyriques ou spilitiques.

Dans les types porphyriques (CP 301 A, CP 301 C) les phénocristaux sont plus ou moins abondants, mais petits. Les prismes de plagioclase sont zonés (andésine-labrador). Leur taille est en moyenne de 0,5 mm. Ils représentent 10 à 30 % de la roche. Les prismes d'augite et d'hyperstène, qui ont également 0,5 mm. en moyenne, en constituent 5 à 15 %. Le plagioclase est peu altéré, de même que l'augite. Par contre l'hyperstène présente une forte altération en bastite.

Le verre est plus abondant dans les types porphyriques rencontrés que dans les types spilitiques (CP 301 B). La pâte comporte également des microlites d'andésine et a une structure fluidale. L'augite et l'hyperstène sont rares. Il y a des grains de magnétite. Le type spilitique est chloritisé et un des types porphyriques contient de la calcédoine.

WOODRING suppose que ces roches sont du même âge que les basaltes, donc crétacées supérieures, sans que cependant, il soit possible de déterminer leurs relations stratigraphiques réciproques. Pour les raisons que nous avons indiquées antérieurement (page 39), nous pensons qu'elles doivent, en effet, être crétacées supérieures, probablement sénoniennes.

Roches intrusives

Nous rappelons tout d'abord que les roches intrusives basiques et ultrabasiques (*métadolérites, péridotites et pyroxénites*) des régions septentrionales, que WOODRING avait classées dans le Jurassique et l'Antéjurassique, sont probablement crétacées, vraisemblablement crétacées supérieures, mais antérieures aux diorites quartzifères. Elles ont été étudiées précédemment.

WOODRING a classé dans le Crétacé des *roches doléritiques* qu'on rencontre dans les régions méridionales (Chaîne des Matheux, Montagnes de la Selle et de la Hotte) où elles sont étroitement associées aux roches basaltiques crétacées. Ces roches doivent être étudiées ici, car elles semblent intrusives dans les basaltes.

On les trouve généralement en petits gisements répartis dans toute la région méridionale (CP 333, PG 11, VGS 23, BP 53 bis).

Ce sont des dolérites typiques (cf. photo, planche XX, CP 333), à augite le plus souvent titanifère

plus ou moins altérée en oxydes de fer et chlorite. L'augite est un peu plus abondante que le plagioclase (labrador) qui est peu altéré. Ces deux minéraux forment ensemble 90 % de la roche, sauf dans un type à olivine abondante (CP 333, photo, planche XX), avec une forte altération ferrugineuse et serpentineuse. Certaines ont un grain assez gros, les cristaux ayant, en moyenne 1,5 mm. Les minéraux accessoires sont surtout des oxydes de fer, en particulier de la magnétite, parfois en squelettes de cristaux. On trouve quelquefois des zéolites dans les vides. Dans un type (PG 11) on rencontre de la biotite, en lamelles, altérée en chlorite.

Ces roches, par leur structure et par leur mode de gisement, semblent nettement intrusives dans la série basaltique. C'est, en particulier, le cas pour celles que l'on rencontre sur le flanc sud du Morne Trois Palmistes (Massif de la Selle, Exc. n° 12).

On ne manque pas d'être frappé de la ressemblance des types à augite titanifère avec ceux que nous décrivons dans les séries éocènes et que l'on rencontre dans le Massif du Nord. Mais, dans le Sud, ils semblent nettement antélaramiens. On ne trouve jamais ces roches intrusives dans les calcaires éocènes, qui les recouvrent en discordance. La présence d'augite titanifère ne doit pas nous surprendre, étant donné ce que nous avons dit à propos de la richesse en titane des magmas basaltiques de la région méridionale (page 42).

Il est probable que c'est le même magma qui a fourni la série basaltique et les types intrusifs. Il est intéressant de noter, à ce sujet, que l'auteur a trouvé, dans le Massif de la Hotte (Vallée du Bras à Gauche), un basalte avec des phénocristaux verts de labrador, atteignant 20 à 40 mm. (cf. photo, planche XX, CP 226 A). L'existence de ce type montre que le magma a commencé à cristalliser en profondeur, pouvant donner des types intrusifs. Dans le cas de la roche en question, les phénocristaux ainsi formés ont dû être entraînés à la surface par la montée des laves.

Les roches intrusives crétacées les plus abondantes sont les *diorites et microdiorites quartzifères*, très largement répandues dans la partie orientale du Massif du Nord. On les rencontre également en affleurements isolés dans sa partie occidentale, et dans la Presqu'Île du Nord-Ouest. Il existe aussi des *dacites*, probablement intrusives, dans la Presqu'Île du Sud et surtout dans les Montagnes Noires, où leur mode de gisement est toutefois très difficile à définir. Enfin l'auteur a retrouvé à l'Île de la Tortue les diorites quartzifères du Massif du Nord.

La *diorite quartzifère* typique est une roche grise à gris-verdâtre, grenue, à grain gros, moyen ou fin. Généralement, les minéraux essentiels sont sensiblement de même taille, parfois les cristaux de plagioclase sont plus grands, atteignant 10 mm. Certains types montrent les traces d'une pression dynamique intense qui a écrasé le quartz et le feldspath et étiré la hornblende verte, ces trois minéraux étant les constituants essentiels de ces roches.

En lames minces (ITI, IT 3), on voit que le plagioclase est généralement bien cristallisé. Il est formé de prismes de 1 à 4 mm. de longueur, zonés (labrador-oligoclase), le centre étant plus basique. Il est légèrement saussuritisé et également altéré en zoïsité. Le quartz est allotriomorphe et a moulé les autres éléments. Ses cristaux ont 1 à 3 mm. Ils présentent des craquelures irrégulières et l'extinction est roulante. Le long des fentes sont alignées des inclusions gazeuses et liquides. La hornblende est en partie idiomorphe, formant des prismes de 1 à 3 mm., exceptionnellement de 6 mm., en partie interstitielle, ayant cristallisé alors tardivement, après le plagioclase, qu'elle moule. Elle peut être incolore ou montrer des teintes variées de vert. Elle est plus ou moins altérée en chlorite. La magnétite se présente en petits prismes ou en grains, généralement associés à la hornblende. Il y a un peu d'apatite et de sphène, parfois du zircon.

WOODRING a trouvé au sud de Ouanaminthe (Savane Longue) un type curieux avec de grands cristaux de hornblende et de quartz, englobant de petits cristaux de plagioclase et de magnétite.

WOODRING a fait analyser un échantillon de diorite quartzifère du flanc nord du Morne Madeleine (Massif du Nord), dont la constitution minéralogique quantitative était la suivante :

Quartz	23
Andésine	46
Hornblende	23,6
Magnétite	4,7
Chlorite	2,7 pour 100

L'analyse chimique a donné les résultats suivants :

SiO ²	59,66	Al ² O ³	13,33
Fe ² O ³	5,12	FeO	5,53
MgO	4,50	CaO	5,96
Na ² O	3,14	K ² O	0,97
H ² O + ...	0,47	H ² O —	0,08
TiO ²	1,55	P ² O ⁵	0,18 pour 100
MnO	0,12		

Elle montre que ces roches sont très pauvres en K²O, ce qui explique que, malgré leur teneur élevée en quartz, elles ne contiennent que peu ou pas du tout d'orthose.

En dehors du type normal de diorite quartzifère, grenu, on en connaît de plus ou moins voisins qui s'en distinguent, soit par la constitution, soit par la texture, soit par l'un et l'autre.

En ce qui concerne la constitution minéralogique, on rencontre des types plus basiques, dans lesquels la hornblende verte arrive à former jusqu'à 40 % de la roche et des types très acides, dans lesquels elle a presque totalement disparu. On passe alors à de véritables aplites ou pegmatites (Massif du Nord : route Sainte Suzanne-Le Trou).

En ce qui concerne la structure, il existe aussi des variations. WOODRING a signalé la présence de types ophitiques, 4 km. au nord-est de Mont Organisé, la hornblende verte ayant pris la place de l'augite des dolérites typiques.

On rencontre fréquemment aussi des microdiorites quartzifères en gisements isolés ou associées, comme faciès de bordure de la diorite quartzifère normale. On le trouve dans le Massif du Nord et les Montagnes de Jean Rabel (GLS 6 bis, MC 3, SS 47, JRM 52). Les plus typiques sont celles des Montagnes de Jean Rabel :

Les phénocristaux forment environ 50 % de la roche. Le plagioclase est de l'andésine, en prismes de 1 à 5 mm de longueur. Le quartz est idiomorphe, en prismes bipyramidaux corrodés, de 2 mm. environ. La hornblende, vert-pâle, forme des prismes de 1 à 5 mm. et constitue environ 20 % de la roche.

La pâte est felsitique et elle est remarquable par la présence d'orthose, indiquant que la roche est plus potassique que celles du Massif du Nord. Le sphène est abondant.

Les roches de cette série sont pénétrées par des filons de quartz et d'une roche très particulière, grenue, formée par l'association de quartz et de hornblende verte, plus ou moins épidotisée et qu'on peut appeler une *hornblendite quartzifère* (MB 9, photo, planche XXI). Ces filons pénètrent également les roches volcaniques crétacées.

La hornblendite quartzifère, qui forme, au total, des affleurements importants, est plus riche en hornblende verte qu'en quartz, celui-ci ne représentant que 25 à 35 % de la roche. La hornblende est altérée en partie en chlorite et épidote, dans certains types, avec séparation de magnétite. Il peut y avoir un peu de zircon.

La présence de hornblende verte dans ces roches filoniennes manifeste leur parenté magmatique avec les diorites quartzifères. Elles leur sont postérieures et sont la dernière manifestation de l'activité magmatique laramienne. Elles sont probablement à l'origine de la minéralisation liée à cette orogénèse et ont dû donner naissance aux minerais de cuivre et de fer du Massif du Nord (cf. partie III). D'ailleurs, elles contiennent, ainsi que les diorites quartzifères, de petites quantités de minerais. Les alluvions aurifères du Massif du Nord, tirent probablement leur métal des filons de quartz.

En liaison avec la mise en place de la diorite quartzifère, il s'est produit un métamorphisme de contact et on constate également l'existence d'un endomorphisme.

Ce dernier se traduit en bordure des affleurements de diorite quartzifère par une recristallisation de la hornblende, avec séparation d'oxydes de fer et de sphène et par une albitisation ou séricitisation du plagioclase. Celui-ci s'est également transformé en épidote et calcite.

Le métamorphisme de contact des roches volcaniques crétacées s'est traduit par une amphibolitisation des éléments ferro-magnésiens (essentiellement ouralitisés des pyroxènes) et une albitisation des plagioclases, sensible encore à 7 km. des affleurements visibles de diorite quartzifère. Il a pu se former ainsi des amphibolites.

L'altération de la diorite quartzifère débute par la formation d'une arène, accompagnée de la kaolinisation du plagioclase et de la transformation de la hornblende en minéraux variés avec libération de l'oxyde de fer, qui colore la kaolinite en rouge. On aboutit finalement à une sorte d'argile latéritique rouge pâle, qui recouvre les plateaux dont le soubassement est constitué de diorite quartzifère (Morne Madeleine, Massif du Nord). On trouve cependant parfois, sur ces plateaux, des poches de kaolin. On peut penser qu'il provient de l'évolution de types aplitiques ou pegmatitiques, pauvres en minéraux ferro-magnésiens.

En ce qui concerne l'âge de ces diorites quartzifères, il y a lieu de rappeler que ces roches sont très répandues dans l'ensemble des Antilles et que la ressemblance entre les types et leur mode de gisement, dans tout l'arc antillais, est un argument important, en faveur du prolongement des lignes tectoniques laramiennes des Grandes Antilles dans les Petites Antilles (cf. Partie VI B). L. RUTTEN (1939) a montré qu'elles sont probablement toutes *crétacées supérieures* (sauf celles du Massif de Terre-Neuve, Haïti, considérées par WOODRING comme miocènes) sans que cela implique qu'elles soient rigoureusement contemporaines. C'est ainsi qu'à Cuba, où, jusqu'à plus ample informé, les plissements crétacés sont légèrement plus précoces que dans les autres Iles des Grandes Antilles, les diorites quartzifères seraient un peu plus anciennes.

Tous les auteurs sont à peu près d'accord sur ce point, à l'exception de MATLEY (1951) qui continue à défendre la conception suivant laquelle les granodiorites de la Jamaïque seraient anté-crétacées, sans écarter toutefois la possibilité qu'elles soient crétacées et de TRECHMANN, qui, au contraire, les considère comme tertiaires (1).

En Haïti, elles sont, en tout cas, antérieures aux calcaires éocènes qu'elles n'ont pas métamorphosés et postérieures aux andésites et dacites qui ont subi un intense métamorphisme de contact, au moment de leur intrusion. On ne peut rien dire, par contre, au sujet de leurs relations avec les roches sédimentaires crétacées. Le seul contact qui existe entre elles, se trouve dans la région comprise entre Bahon et Ranquitte (Massif du Nord). Sur le sentier unissant ces deux localités, il est recouvert par l'argile latéritique et ne fournit pas d'indications. En tout cas, il n'existe, dans la série sédimentaire crétacée qu'on trouve sur ce sentier, aucune trace d'un métamorphisme de contact.

En résumé, il est probable, que comme dans les autres régions antillaises, les diorites quartzifères sont crétacées supérieures, en Haïti. Elles sont antérieures à la phase terminale du plissement laramien qui s'est traduit par des actions dynamiques intenses sur certaines de ces roches et par la mise en place de filons de quartz et de hornblendite quartzifère. Il est impossible, pour le moment, d'être plus précis.

Il existe, dans le Massif de Terre-Neuve (Presqu'île du Nord-Ouest) une bande étroite, dans

(1) Toutefois, d'après des études récentes de CHRISTMAN (1953), les diorites quartzifères de Saint-Barthélémy et de Saint-Martin (Petites Antilles) seraient *éocènes* (supérieures probablement). Il pourrait alors en être de même de celles de la Désirade (Petites Antilles).

MITCHELL (1953) (cf. note p. 32) remet en question l'âge de presque toutes les séries granodioritiques des Antilles qui s'échelonnent entre le Jurassique moyen et l'Oligocène moyen, voire le Pliocène (?). En ce qui concerne Haïti, il pense que celles du Massif du Nord ont été mises en place entre le Jurass. moy. (?) et le Crétacé inf. parce qu'elles seraient, d'après WOODRING, métamorphosées par les andésites. En réalité, WOODRING les considère comme postérieures aux andésites et les suppositions de MITCHELL sont donc sans fondement.

Quant à celles du Massif de Terre-Neuve, leur âge serait postérieur à l'Eocène sup. (pour les mêmes raisons que WOODRING) et antérieur à l'Oligocène moy. (?) (pour des motifs non précisés).

laquelle on trouve des affleurements discontinus de roches dioritiques quartzifères, surtout des types microdioritiques. WOODRING les considère comme *miocènes*, mais l'auteur pense, pour des raisons qui vont être indiquées, qu'elles sont du même âge que les types correspondants du Massif du Nord.

La diorite quartzifère de Terre-Neuve ressemble beaucoup à celle du Massif du Nord. Elle s'en distingue surtout par la présence d'une faible quantité d'orthose (5 %), d'un peu d'augite et parfois de biotite, plus ou moins transformée en chlorite.

Certains types, rencontrés à Mémé, contiennent même jusqu'à 9 % d'orthose et sont classés par WOODRING comme granodiorites. En fait, comme nous le verrons, ils ne sont pas plus acides que les diorites quartzifères du Massif du Nord. Ils sont riches en biotite (12,7 %) formant des lamelles, atteignant jusqu'à 3 mm. de longueur, et contiennent également du diopside (7 %), en petits prismes.

Au total, la constitution minéralogique de ces roches est la suivante, d'après WOODRING :

Quartz	17,9
Orthose	8,9
Andésine	40,7
Biotite	12,7
Diopside	7
Hornblende	4
Magnétite	3,7
Ilménite	2,1
Apatite	0,4
Titanite	1 pour 100

Leur analyse chimique a donné les résultats suivants :

SiO ²	59,37	Al ² O ³	13,23
Fe ² O ³	3,45	FeO	4,25
MgO	3,76	CaO	5,63
Na ² O	3,69	K ² O	2,62
H ² O + ...	1,08	H ² O —	0,06
TiO ²	2,14	P ² O ⁵	0,22 pour 100
MnO	0,17		

On voit immédiatement que la constitution chimique de ces roches est très voisine de celle des diorites quartzifères (cf. page 45). Elles s'en distinguent surtout par la teneur en K²O, qui explique que pour une teneur en silice du même ordre, il y ait de l'orthose dans les unes et pas dans les autres.

Comme nous l'avons dit précédemment, les roches les plus fréquentes de ce groupe du Massif de Terre-Neuve sont des *microdiorites quartzifères* grises.

Les phénocristaux constituent 30 à 50 % de la roche qui ressemble à la microdiorite quartzifère du Massif du Nord. En particulier, elle ne contient pas d'orthose en phénocristaux et sa présence dans la pâte est douteuse. La seule différence est la présence, non absolument générale, d'un peu d'augite.

On rencontre également des faciès pegmatitiques et aplitiques de ces roches, mais ils sont peu abondants.

Nous avons dit, au début de l'étude de cette série, que WOODRING la considérait comme *miocène*. Cette attribution est essentiellement basée sur le fait que la mise en place de ces diorites quartzifères a été accompagnée, ou suivie, d'une minéralisation des roches encaissantes, volcaniques et calcaires. Les roches volcaniques étant des andésites crétacées semblables à celles du Massif du Nord, peuvent avoir été métamorphosées par des intrusions crétacées, mais les calcaires, transformés en une roche minéralisée appelée *tactile*, d'après un terme introduit par F. L. HESS (1919), sont considérés par WOODRING comme *éocènes* et le métamorphisme ne peut donc être qu'*éocène* ou *post-*

éocène. Il faut dire, toutefois, qu'aucun échantillon de tactite n'a fourni de faune éocène (communication personnelle de WOODRING).

Or, la supposition de WOODRING sur l'âge de cette série granodioritique se heurte à un certain nombre d'objections :

— Nous venons de voir que du point de vue chimique, il existe une grande ressemblance entre la série envisagée et la série dioritique quartzifère du Massif du Nord. En particulier, la teneur en silice est du même ordre et la différence de constitution minéralogique, en particulier la présence d'orthose dans la série du Massif de Terre-Neuve, tient simplement à la présence d'une plus grande quantité de K^2O . Nous avons vu, d'autre part, que les types microdioritiques, les plus répandus, ne contiennent peut-être pas d'orthose. D'ailleurs, il existe des types à orthose dans la série crétacée. WOODRING signale lui-même de l'orthose dans la pâte des microdiorites quartzifères de la région de Jean Rabel. L'auteur a trouvé dans le Massif du Nord (région de Carrefour Jouanne) un microgranite (AMD 26) qui présente de l'orthose en phénocristaux (5 %) et dont la pâte est micropegmatitique, constituée de sphérolites où le quartz et les feldspaths sont associés intimement. Enfin, il est bien connu que la série crétacée des diorites quartzifères antillaises, comporte de nombreux types granodioritiques.

— Du point de vue structural, le Massif de Terre-Neuve se trouve sur l'axe tectonique principal de la Presqu'Île du Nord-Ouest, comme les Montagnes de Jean Rabel. Dans cette dernière région, affleurent des microdiorites quartzifères crétacées, dont la limite supérieure est bien datée, car elles sont recouvertes, en discordance, dans la vallée de la Rivière Cadet, par le conglomérat de base des calcaires *éocènes moyens*. Il peut paraître surprenant qu'on ne retrouve aucune trace de cette série intrusive crétacée dans le Massif de Terre-Neuve où elle n'existerait donc probablement pas, car l'érosion, assez intense pour avoir amené à l'affleurement une série dioritique miocène et une série andésitique crétacée très étendue, ne l'a pas fait apparaître.

— Il subsiste évidemment l'argument essentiel, à savoir le métamorphisme de la série calcaire éocène. Mais la tactite dérive-t-elle bien de roches éocènes ? WOODRING a lui-même signalé sur le Morne Guimbi, la présence de calcaires à *Anomia* ? non en place, qu'il pense pouvoir être crétacés. Il existe, d'autre part, sur le Morne Miguinda, dans une région où les minerais de fer semblent être abondants, une série de calcaires, un peu schisteux, à très nombreux Radiolaires, avec de nombreuses veines de calcite, de couleur brun chocolat, verte ou jaune, interstratifiés avec des formations détritiques, gréseuses, à matériel volcanique (BBT 29) et qui sont très intensément plissés. Ces roches ressemblent beaucoup aux roches calcaires crétacées des Massifs du Nord et de la Hotte. WOODRING les considère comme appartenant aux formations de base éocènes. Leurs relations stratigraphiques sont obscures, mais il semble qu'elles pourraient être *crétacées*. Elles ne contiennent toutefois pas l'association caractéristique *Globotruncana-Gümbelina-Globigerina* (1).

Il faut dire que l'auteur n'a, toutefois, pas trouvé dans les formations éocènes de base, qui affleurent dans la région de Moulin, des fragments de diorite quartzifère.

Une autre série qui appartient, peut-être, à l'ensemble intrusif crétacé, est représentée par les *dacites* (porphyres dacitiques de WOODRING) qui affleurent largement dans les Montagnes Noires, plus d'ailleurs que ne l'a indiqué WOODRING.

Ce sont des roches, parfois grises, le plus souvent brunes, comme les andésites avec lesquelles elles sont associées (EBS 13 bis, 14, 15, 22, 25).

Les phénocristaux représentent 40 à 65 % de la roche. Ils comportent des prismes de plagioclase fortement zonés (oligoclase à labrador), dont la taille varie entre 1 et 5 mm. Le quartz est alotriomorphe, en grains, pouvant atteindre jusqu'à 6 mm. La hornblende brune se présente en prismes

(1) J. CUVILLIER, qui a examiné les plaques minces du gisement BBT 29, écrit à leur sujet (communication personnelle) : « Le faciès a un cachet *crétacé supérieur*, que je serais tenté de situer vers le Cénomanien-Turonien (*Rotalipora* ou *Globotruncana* primitives) ».

allongés de 5 mm. de longueur maxima, mais en moyenne de 1 mm. La biotite est présente, sous forme de lamelles, et est fortement altérée en magnétite et en augite, dont une partie toutefois peut être primaire. Le plagioclase constitue 20 à 40 % de la roche, le quartz 3 à 20 %, et la hornblende jusqu'à 10 %, encore que la proportion de celle-ci soit difficile à préciser en raison de l'altération.

La pâte contient une quantité très variable de verre. Elle comporte des microlites d'oligoclase ou d'andésine associés à une microtelsite. La magnétite forme des petits grains, éparpillés dans la pâte et associés à de petites écailles d'oligiste. On trouve également de l'apatite et de la calcite. L'auteur a rencontré un type à pâte sphérolitique (EBS 14), les sphérolites étant probablement constitués d'amphibole recristallisée.

Ces roches sont associées à des andésites crétacées et, plus rarement, à des roches sédimentaires crétacées. On observe, dans ces formations, un métamorphisme de contact. Il est modéré et se traduit, dans les roches sédimentaires, par la formation d'épidote, de chlorite, de quartz et de pyrite. Dans les roches andésitiques, il est marqué par l'apparition d'épidotes secondaires, de quartz, de chlorite et de calcite. On observe, également un endomorphisme qui se traduit par la recristallisation de la hornblende, la séricitisation du plagioclase et la formation d'épidote manganésifère, à partir des minéraux ferro-magnésiens.

WOODRING considère ces dacites comme probablement intrusives. Elles représenteraient un faciès de bordure de l'intrusion de diorite quartzifère.

Ces roches sont, en fait, assez différentes de la diorite quartzifère et beaucoup plus proches, au contraire des andésites et dacites crétacées. Elles ressemblent, en particulier, aux andésites à hornblende avec lesquelles elles sont associées. On peut se demander si le métamorphisme constaté par WOODRING à la fois dans les séries andésitique et sédimentaire crétacée et dans les dacites elles-mêmes, n'est pas dû à des actions postérieures à la mise en place de ces trois groupes de roches. D'ailleurs, la présence de hornblende brune est plutôt favorable à une origine volcanique qu'intrusive. Leur mode de gisement n'apparaît pas très clairement.

Dans la Presqu'île du Sud, l'auteur a trouvé (Massif de la Hotte, vallée de la Rivière Bras à Gauche des *dacites à hornblende verte* qui paraissent nettement intrusives dans la série basaltique, encore que l'altération des roches basaltiques ne permette pas d'y mettre en évidence un métamorphisme de contact (CP 222, CP 226). Mais il semble que les dacites constituent un dyke, au sein de ces roches.

Elles sont gris-clair, porphyriques.

Les phénocristaux sont représentés uniquement par des baguettes ou des prismes de hornblende verte, altérée en chlorite, épidote et oxydes de fer, mais montrant un angle d'extinction qui atteint 20°. Elle représente 10 à 12 % de la roche.

La pâte, non vitreuse, comporte du quartz (5 à 15 %) allotriomorphe, et surtout de l'andésine (55 à 72 %), d'ailleurs difficilement reconnaissable, par suite de son altération en kaolinite. Il existe également de la hornblende verte, très altérée, et de petits prismes de magnétite.

Ces roches sont importantes à cause de leurs affinités évidentes avec les diorites quartzifères des régions septentrionales, marquées par la présence de hornblende verte et par leur mode de gisement. Ainsi se confirme un certain parallélisme, que nous retrouverons à propos des séries sédimentaires crétacées, entre les événements qui se sont déroulés dans les régions septentrionale et méridionale d'Haïti.

Pour en terminer avec les roches intrusives crétacées, nous dirons quelques mots d'une roche curieuse, trouvée par l'auteur, *non en place*, dans la vallée de la Rivière des Roseaux (flanc occidental de la Chaîne des Matheux).

Il s'agit d'un galet de *granite à deux micas* (CM 55), transporté par la rivière des Roseaux, et associé à des calcaires sombres, chloriteux et des schistes calco-argileux.

Naturellement cette roche pose un problème. Il n'a jamais été, à notre connaissance, décrit de types aussi acides, dans l'orogénèse laramienne antillaise. Il n'y a, par ailleurs, comme types de roches intrusives, dans la Chaîne des Matheux, où les formations crétacées sont très peu développées, que des dolérites (VGS 23) trouvées par l'auteur, en un seul point.

Dans ces conditions, il paraît prudent d'admettre que cette roche est d'origine étrangère. Elle a dû être transportée de France, employée comme lest, pour charger les bateaux retournant sans frêt à Saint-Domingue. Cette utilisation des roches de la Métropole est d'ailleurs confirmée par les témoignages de l'époque. La roche a dû, ensuite, être employée pour une construction coloniale. Elle a dû être ensuite entraînée par la rivière, quand l'habitation est tombée en ruines. L'auteur a trouvé fréquemment des fragments de roches de ce type en Haïti, mais ils ne sont jamais en place.

b) FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

Elles sont représentées par des roches plus ou moins détritiques, peu ou pas métamorphiques, qui affleurent largement dans les régions septentrionales (avant tout dans le Massif du Nord) et dans le Massif de la Hotte.

Dans les régions septentrionales, la série présente deux faciès distincts :

— Celui qui est, de beaucoup, le plus fréquent, est représenté par des *marnes schisteuses*, dures, grises ou brunes, se cassant en petits fragments, anguleux, coupants. Ce sont des roches que les anglosaxons appellent argilites. Elles sont interstratifiées avec des calcaires cristallins, sombres, colorés en vert, pourpre ou gris, avec de nombreuses veines de calcite entrelacées, parfois assez larges. Quelquefois les calcaires ne comportent pas de veines de calcite. Ils sont alors généralement gris foncé et peuvent fournir des Rudistes, des Madrépores et des tubes de Vers (PPB 12). Ces calcaires, veinés ou non, envahissent parfois une hauteur considérable de la série, comme au sud du Borgne (Massif du Nord). Il existe, enfin, des niveaux plus détritiques constitués par des grès ou des conglomérats sombres, à fragments volcaniques. Les niveaux non calcaires sont généralement en lits minces (5 à 10 cm.), les calcaires sont en couches plus épaisses. L'ensemble est fortement plissé et les plongements varient rapidement d'un point à un autre.

WOODRING a trouvé, dans cette série, des Rudistes déterminables. L'auteur a, d'autre part, dans les mêmes calcaires, pu mettre en évidence une microfaune comportant surtout des *Globotruncana* (PPB 12) (1).

— Un autre faciès est représenté dans les Mornes du Cap, et diverses régions du Massif du Nord. Il comporte, avant tout, des niveaux de *radiolarites* (appelées chert par WOODRING) en lits minces, réguliers. Ces roches sont de couleur sombre, bleue ou noire. Les Radiolaires sont difficiles à voir (MB 8). La roche contient parfois beaucoup de calcite (MC 21). Ces radiolarites sont interstratifiées avec des argiles schisteuses et des roches conglomératiques, à matériel volcanique. Les niveaux plus calcaires contiennent des Globigérines.

Dans le Massif de la Hotte, WOODRING a signalé l'existence d'une série de *calcaires métamorphiques* qu'il a considérée comme crétacée inférieure ou plus ancienne.

Ces roches, dont les affleurements sont considérablement plus étendus que ne l'a indiqué WOODRING, dans tout l'axe du Massif, ne sont pas, en réalité, métamorphiques. WOODRING a été trompé par leur allure très cristalline, mais l'étude en plaques minces montre que ce ne sont pas des calcaires recristallisés et ils sont souvent très fossilifères (cf. photos, planche XI). Ce sont des calcaires finement détritiques, argileux, parfois siliceux, ou à veines siliceuses. Leur couleur est très variable. Ils sont souvent de teinte brun-chocolat, mais parfois verte, violacée, jaunâtre et même franchement blanche. Ils présentent, en général, un important treillisage de veines de calcite comme certains des calcaires

(1) Il a trouvé aussi des *Pseudorbitoides* (PPB 23), cf. p. 243.

que nous rencontrons dans le Crétacé des régions septentrionales. Ces veines peuvent être d'une finesse extrême (cf. photo, planche XI). Elles soulignent parfois les microplis des roches et montrent que celles-ci ont été très intensément plissées. Ces veines proviennent, manifestement, de la circulation, dans les fractures, de solutions riches en bicarbonate de calcium, qu'elles ont emprunté aux niveaux supérieurs. Ces fractures, elles-mêmes, résultent du plissement, dont nous venons de dire qu'il a été très intense. Ces calcaires sont franchement massifs, ou disposés en lits épais, atteignant 50 cm. Des lits de *silex* sont intercalés dans la série. On rencontre également des niveaux minces d'argiles schisteuses, interstratifiées. Les calcaires ont subi une altération latéritique et les plateaux qu'ils constituent présentent une topographie karstique typique, en particulier par le développement de dolines.

A certains niveaux, s'intercalent de véritables *radiolarites* rouges (PM 2), bien litées, qui sont associées à des argiles schisteuses, bariolées, en lits minces, très intensément plissées (cf. photo 2, planche I). Elles semblent se trouver à la base de la série et doivent en représenter le faciès le plus pélagique.

Les niveaux supérieurs sont, dans certaines régions, représentés par des *marnes* brunes ou grises, plus ou moins schisteuses, mais généralement moins que celles des régions septentrionales (1). Elles sont interstratifiées avec des calcaires bruns, à veines de calcite.

Enfin, l'auteur a rencontré, dans cette série, près de l'axe anticlinal, des roches gris très foncé, détritiques, à matériel volcanique. Ce sont les seules de cette série qui semblent recristallisées (CP 132). Elles représentent, peut-être, les niveaux les plus profonds, mais leur position stratigraphique est obscure.

Au total, nous voyons que les séries septentrionale et méridionale, bien que différentes, présentent des affinités évidentes. Celle du nord est plus marneuse, celle du sud plus calcaire, mais la première comporte des niveaux calcaires parfois épais et la seconde se termine par des marnes. Les deux régions fournissent des *radiolarites*.

WOODRING a considéré comme crétacée inférieure la série marneuse des régions septentrionales, parce qu'elle était plus métamorphique (?) que la série calcaire qui avait fourni des *Rudistes* crétacés supérieurs. Mais, au cours d'une visite récente dans le Massif du Nord, WOODRING lui-même (information personnelle) a trouvé, dans la série qu'il considérait comme crétacée inférieure (entre Plaisance et Pilate, à 5 km. de Plaisance), des calcaires gris fournissant une faune de *Rudistes* du groupe *Barretia* et indiquant le Crétacé terminal. Une étude de la microfaune des mêmes calcaires montre (PPB 12) qu'elle contient des *Globotruncana* probablement sénoniennes. Il est donc probable que toute la série est crétacée supérieure.

Elle semble recouvrir les andésites et dacites crétacées. Elle est souvent séparée de ces roches volcaniques par des failles, mais on retrouve, dans les niveaux détritiques, des fragments des andésites sous-jacentes. Ses relations avec les diorites quartzifères sont obscures, comme nous l'avons dit (page 46). Elle est recouverte, en discordance, par les calcaires éocènes, au moins dans certaines régions.

Au total, nous devons considérer que la plus grande partie, sinon la totalité, de cette série est crétacée supérieure.

En ce qui concerne les *radiolarites*, la faune de Globigérines et de Radiolaires qu'elles contiennent ne permet pas de fixer leur âge. Mais, dans la région de Mont Organisé, l'auteur les a trouvées interstratifiées avec des andésites crétacées et au sud d'Acul du Nord, elles sont étroitement associées à des marnes, un peu schisteuses, ressemblant à celles qui sont si répandues dans la série crétacée supérieure du Massif du Nord.

Leur appartenance à la série crétacée ne paraît donc pas douteuse et elles sont probablement crétacées supérieures. Mais, comme pour les *radiolarites* du Massif de la Hotte, on peut envisager qu'elles se trouvent à la base de la série.

(1) *Shales* des Anglo-saxons.

WOODRING a également classé dans le Crétacé inférieur les calcaires du Massif de la Hotte, en se basant sur leur degré de métamorphisme. Nous avons dit ce qu'il y avait lieu de penser de ce « métamorphisme ». En fait, ces calcaires fournissent, en général, une microfaune abondante (cf. IV) comportant des Foraminifères pélagiques : *Globotruncana*, *Gümbelina* et *Globigerina* et des Radiolaires. L'ensemble indique le *Sénonien*, surtout le Sénonien supérieur, mais il est encore trop tôt pour préciser l'âge de cette série, dont la stratigraphie de détail doit être reprise. Il n'est pas impossible, en tout cas, que la série marneuse des niveaux supérieurs soit *maastrichtienne*. Sa faune ressemble, en effet, à celle trouvée dans la « Habana formation », du Maestrichtien de Cuba (KEIJZER, 1945 ; DE ALBEAR, 1947).

On ne connaît pas le soubassement de cette série. Peut-être les niveaux métamorphiques que nous avons signalés précédemment (CP 132) représentent-ils la base de la série. Ses relations avec les basaltes crétacés, qui affleurent largement dans le Massif de la Hotte et sont souvent en contact avec les calcaires crétacés, sont assez obscures. Il semble, que dans l'ensemble, les calcaires soient recouverts par les basaltes, mais il en existe d'interstratifiés avec les roches volcaniques et qui ressemblent beaucoup à ceux que nous venons de décrire. Ils fournissent une faune caractéristique dans la Vallée de la Rivière Bras à Gauche (CP 225).

Nous avons dit également que les andésites et les calcaires crétacés de la région de Baradères paraissent occuper la même situation stratigraphique et devaient être à peu près du même âge.

Les calcaires éocènes recouvrent, en discordance angulaire, ceux du Crétacé. Une très belle coupe des niveaux de passage du Crétacé à l'Eocène est visible dans la vallée de la Rivière Glace (cf. fig. 5). On y voit que le Paléocène, détritique, est discordant sur les calcaires crétacés et fournit des galets des roches sous-jacentes.

L'auteur propose d'appeler *Formation des Trois-Rivières*, la série septentrionale crétacée supérieure que nous venons de décrire, en raison de la faune caractéristique que fournissent les affleurements rencontrés dans cette vallée (en particulier, PPB 12). Son épaisseur maxima paraît être de 500 m. environ (1).

Il propose d'appeler *Formation du Macaya*, la série crétacée supérieure que nous avons décrite, dans le Massif de la Hotte. C'est, en effet, dans le Massif du Macaya, qu'elle atteint le maximum de son développement et a fourni une abondante faune de Foraminifères (cf. IV). Elle atteint une épaisseur qui ne doit pas être inférieure à 2.000 m. (2).

2. Histoire géologique

Dans l'ensemble des Antilles, le Crétacé correspond à une phase géosynclinale, caractérisée par le développement de formations épaisses, liées à une importante subsidence. Mais ces dépôts sont spéciaux. D'une part, en effet, comme l'indique L. RUTTEN (1935 a), les formations détritiques, sont en général, très rares, sauf à la Trinité ; d'autre part, le Crétacé est surtout « volcanogène », constitué de laves et de tufs, dont l'épaisseur peut dépasser 10.000 m. Ces formations sont, en grande partie, sous-marines, comme l'indique l'existence de calcaires à Radiolaires interstratifiés. Enfin les dépôts sont, dans l'ensemble, peu profonds, comme le montre le grand développement des niveaux à Rudistes.

Certains auteurs (BUCHER, 1947) ont interprété ces faits en supposant l'existence d'un continent sur l'emplacement de la Mer des Antilles, pendant le Mésozoïque. Nous verrons (VI, B) qu'il ne semble pas y avoir lieu de retenir cette conception. D'ailleurs, on aurait, dans ce cas, un grand développement de formations détritiques.

En Haïti, les formations crétacées présentent certains des caractères généraux que nous venons

(1) *Localité-type* : Route Plaisance-Pilate, 5 km., 1 de Plaisance (PPB 12).

(2) *Localité-type* : Route Les Cayes-Jérémie, rive droite de la Rivière Glace.

de rappeler, mais ont également certains traits particuliers. Le Crétacé est « volcanogène », mais nous avons dit que les niveaux tufacés, à l'opposé de ce qui se passe dans les autres régions, y compris la République Dominicaine, sont rares. Le Crétacé est épais, sa puissance étant d'ailleurs difficilement déterminable, car les séries plus anciennes n'affleurent pas ou, en tout cas, n'ont pas été datées. Les éruptions sous-marines ont dû être très développées.

Mais les niveaux détritiques grossiers sont relativement abondants dans les régions septentrionales. Dans le sud, la Formation du Macaya a, au contraire, un faciès pélagique tout à fait caractéristique, qui paraît relativement peu développé dans les autres régions. Et cette série a une épaisseur de plusieurs milliers de mètres.

Au total, nous voyons que le Crétacé correspond, en Haïti, à une phase géosynclinale accompagnée d'éruptions volcaniques d'abord basiques, puis, au moins dans les régions septentrionales, acides, en grande partie sous-marines. Au cours et à la suite de ces éruptions, se sont produits des dépôts sédimentaires, plus ou moins détritiques. Dans les régions méridionales, au sein d'une mer tranquille, s'est déposée, au cours du Sénonien (et peut-être déjà avant) une boue calcaire à Foraminifères et Radiolaires, sans qu'il soit nécessaire d'admettre une grande profondeur des eaux. Au cours et à la suite de ces dépôts, se sont produites des montées de magmas basaltiques qui se sont épanchés par des fissures que les prémisses du *plissement laramien* avaient dû faire apparaître.

L'axe de ce géosynclinal devait se trouver dans les régions septentrionales.

A la fin du Crétacé s'est produit le *plissement laramien*. Il est le plus important, jusqu'à plus ample informé, qui se soit produit dans l'espace antillais.

Son âge précis est difficile à déterminer et il n'est pas certain d'ailleurs que les mouvements tectoniques aient été contemporains dans l'ensemble des Antilles. A Cuba, le plissement crétacé est *antémaestrichtien*. En Haïti, il est probablement *postmaestrichtien*. Les géologues du Service géologique jamaïcain semblent admettre qu'il s'est poursuivi à la Jamaïque jusqu'à l'*Eocène inférieur* (ZANS, 1951; HOSE, 1951).

Il a été accompagné du développement d'un métamorphisme général important et de la mise en place de roches intrusives d'abord basiques et ultrabasiques puis acides. Les montées de magmas basiques et acides qui ont précédé le plissement (épanchements de basaltes et d'andésites) correspondent à la phase prétectonique.

A la suite de ce plissement, il a dû se former en Haïti deux chaînes principales : une correspondant à l'actuel Massif du Nord et l'autre aux Massifs de la Selle et surtout de la Hotte. Mais les régions intermédiaires ont dû également être assez fortement plissées et nous verrons, au cours de l'étude régionale, que la Presqu'Île du Nord-Ouest, les Montagnes Noires et la Chaîne des Matheux montrent des traces manifestes de l'orogénèse crétacée.

Dans l'ensemble des Grandes Antilles (cf. VI, B), les plis laramiens ont une direction NW-SE. On retrouve cette direction dans les plis laramiens haïtiens et certains traits de la topographie d'Haïti, comme par exemple la forme de la Presqu'Île de Port-Salut (Massif de la Hotte), en sont manifestement la conséquence. Mais, comme nous le verrons, les plis tertiaires haïtiens ont souvent aussi la direction NW-SE, contrairement à ce qui se passe dans les autres régions antillaises. Nous en chercherons les raisons au cours de l'étude des plissements oligo-mio-pliocènes. Mais il en résulte qu'il est, le plus souvent, difficile de distinguer les plis laramiens des plis postérieurs et, dans la carte tectonique (fig. 3), nous ne les avons pas séparés.

3° L'Eocène

1. Formations représentées

L'Eocène est représenté en Haïti par des roches magmatiques intrusives et extrusives et surtout par des formations sédimentaires.

a) FORMATIONS MAGMATIQUES

Roches volcaniques

Comme nous l'avons dit précédemment (page 40), il existe dans la Presqu'Île du Nord-Ouest une série volcanique que LÜTGENS (1919) a considérée comme pliocène, tandis que WOODRING l'a rattachée à la série des basaltes anciens du Massif du Nord. En réalité, comme nous allons le voir, cette série est *éocène*.

Elle affleure dans la partie méridionale de la Presqu'Île du Nord-Ouest et l'auteur a pu montrer qu'en dehors du gisement de la Plateforme, il en existe un second dans la région de Coridon, M. Rémy LEMOINE lui ayant signalé la présence de roches volcaniques dans cette région.

Il s'agit de *labradorites* et de *basaltes*, à augite ou hyperstène, ou à augite et hyperstène. On trouve également des *andésites* à augite. Elles sont étudiées dans la Partie V (JRM 21, 25, 26, 27, 27 bis, 31, 31 bis, 34, 35, SCC 2, 11, 12, 13).

Ce sont des roches de couleur sombre, gris-foncé ou noire (sauf les andésites qui sont gris-clair). Elles sont porphyriques ou spilitiques, souvent vacuolaires, les vacuoles présentant un mince revêtement d'alunite ou de chlorite, ou étant comblées par de la calcite, des zéolites ou de la calcédoine.

Certains types sont remarquablement riches en olivine (SCC 2, photo, planche XXI).

Les laves sont parfois schisteuses. Elles sont interstratifiées avec des tufs, souvent abondants, au moins dans l'affleurement de la Plateforme. Dans celui de Coridon, elles ont un découpage en orgues caractéristique.

Cette série basaltique est pénétrée par de nombreuses veines de quartz, parfois de zéolites (heulandite, JRM 35). Le quartz est accompagné de limonite, formant des dépôts abondants. Certaines roches sont fortement chloritisées. Mais l'altération est généralement faible. Il semble donc s'être produit des montées hydrothermales postérieurement au dépôt.

Leur âge, *éocène moyen*, a été établi par l'auteur sur la base des considérations suivantes :

Dans la région de La Plateforme, des calcaires sont interstratifiés avec les roches volcaniques qui ont donc dû se déposer, en partie au moins, sous les eaux, ce qui est confirmé par la structure en "pillow-lavas" que l'on rencontre quelquefois. Ces calcaires, crayeux, ressemblent aux calcaires éocènes moyens que l'on rencontre dans la Vallée de la Rivière Cadet (JRM 11). D'autre part, sur la route de la Plateforme à Bombardopolis, les basaltes sont recouverts par un conglomérat de base à matériaux volcaniques, sur lequel repose également les calcaires crayeux.

Dans la région de la Plateforme, on ne voit pas le soubassement des basaltes.

Dans la région de Coridon, les rapports semblent, apparemment, inverses. Les formations basaltiques recouvrent les calcaires crayeux, à silex, qui sont très semblables à ceux trouvés à la Plateforme. Entre les deux séries, existe un mince conglomérat, à matériel volcanique, qui fournit une faune *éocène moyenne* (SCC 18). D'autre part, dans la région de Pointe Coridon, on trouve des basaltes et des calcaires à silex, du même type, interstratifiés ; l'âge éocène moyen de la série volcanique paraît donc à peu près certain. Mais l'inversion des dispositions à la Plateforme et à Coridon pose un problème. Il ne me paraît pas invraisemblable que la série basaltique de Coridon repose, en fait sur un soubassement inconnu, comme à la Plateforme, et que les calcaires crayeux reposent sur les basaltes, où plus exactement soient plus récents, exactement aussi comme à la Plateforme. Il suffit d'admettre, pour cela, que les plis sont fortement déversés vers le nord-est. Les deux interprétations ont été données dans la figure 15. La seconde permettrait de comprendre que l'on rencontre parfois les calcaires sur les basaltes, comme sur la route de Grande Saline à Carrefour Coridon et quelques centaines de mètres plus au nord-est, sous les basaltes. Elle expliquerait aussi que, au Morne Pointe Coridon, les calcaires crayeux, à fort plongement vers l'est, ne se retrouvent cependant que sur le flanc oriental de la colline.

Cette série basaltique éocène moyenne doit avoir plusieurs centaines de mètres d'épaisseur, au moins 300 à 400 m.

Roches intrusives

Nous étudierons ici une série de roches qui comporte, en fait, des types intrusifs et des types d'épanchement.

On les rencontre dans les régions septentrionales (Massifs du Nord et de Terre-Neuve, Montagnes Noires). WOODRING en a décrit certains affleurements et les considérait comme postérieures au plissement laramien mais antérieures aux calcaires éocènes, donc de la limite du Crétacé et de l'Eocène. Nous allons voir qu'elles sont *éocènes moyennes ou supérieures*.

Ces roches comportent essentiellement des types *basaltiques* et *doléritiques*, avec quelques *andésites* subordonnées et une *essexite* ? décrite par WOODRING. Elles se distinguent des roches basaltiques crétacées par leur faible altération, l'absence de métamorphisme, la présence d'augite titanifère en beaux prismes. Les zéolites, la calcite et la chlorite sont fréquents. Enfin certains types contiennent de l'anorthose.

La roche la plus curieuse de cette série est probablement une « essexite » décrite par WOODRING et trouvée aux Poteaux (Route Gonaïves-Ennery).

C'est une roche à texture ophitique, dont le plagioclase est de l'andésine qui est associée à de l'anorthose, en cristaux irréguliers, surtout interstitielle, et représentant 13 à 15 du plagioclase. Les cristaux ont généralement une taille de 1 à 2 mm. L'augite est titanifère. De l'analcime abondante remplit les intervalles et remplace une partie du plagioclase. Il existe de l'ilménite en squelettes de cristaux, de la magnétite et de l'apatite, en longues aiguilles, incluses dans les prismes de feldspath. On trouve de la calcite et de la chlorite dans les cavités.

Au total, la constitution minéralogique est la suivante :

Feldspath.....	50
Augite.	27
Analcime.....	15
Minerais de fer.	7,5
Biotite et apatite.....	0,5 pour 100.

Le nom d'essexite pour une roche ne contenant pas de feldspathoïdes ni de minéraux en dérivant, à moins d'admettre que l'analcime provienne de la transformation de la néphéline, ce qui est loin d'être prouvé, est discutable. Il n'est pas exclu qu'il s'agisse d'une roche doléritique, secondairement transformée, étant donnée sa ressemblance avec les vraies dolérites de la série.

Les roches les plus fréquentes de cette série sont des *labradorites vacuolaires*, les vacuoles présentant un remplissage de chlorite, calcite ou zéolites (PPB 34).

Ce sont des roches gris-verdâtre, devenant brunes par altération. Elles sont porphyriques ou spilitiques. Les phénocristaux sont formés par du labrador en partie transformé en épidote (PPB 34). L'augite titanifère est altérée en chlorite. Le verre est peu abondant.

Les minerais de fer forment parfois des squelettes de cristaux et sont probablement titanifères.

Il existe également dans cette série de vrais *basaltes* (Massif de Terre-Neuve). Ce sont des roches gris-verdâtre. Elles sont formées de prismes de plagioclase zonés (bytownite-labrador), de 1 à 2 mm. de longueur, constituant environ 40 % de la roche. L'augite titanifère contient parfois des prismes de plagioclase, quand elle est en grands cristaux, de 4 à 6 mm. L'olivine forme des grains de 0,5 à 2 mm. et est complètement serpentinisée. Elle représente de 5 à 10 % de la roche. Les minéraux accessoires sont représentés par de l'apatite, de la hornblende et de la biotite. L'analcime a remplacé une partie du plagioclase, le long des fentes. Il existe de la calcite et des zéolites dans les vides.

Un type considéré comme accessoire par WOODRING mais que l'auteur a trouvé assez largement

répandu est représenté par des *dolérites* (EBS 6, EBS 37, PPB 30 *bis* (?) PPB 32, MDM 11 (?) MDM 11 *bis* (?) (cf. photos : EBS 37, planche XXII ; MDM 11, planche XXIII).

Ce sont des roches qui ressemblent beaucoup à « l'essexite » de WOODRING mais sans anorthose et dont le plagioclase est du labrador, souvent zoné. Elles ont une texture ophitique (EBS 37, cf. photo, planche XXII) ou intersertale. Elles contiennent de l'olivine (EBS 6), transformée en iddingsite et en oxydes ferriques ou ne possèdent pas d'olivine.

En ce qui concerne MDM 11 et MDM 11 *bis*, leur appartenance à cette série est douteuse, car leur augite n'est pas titanifère. Mais, par leur faible altération, elles se séparent de la série des basaltes et dolérites anciennes. Leur âge est donc incertain.

L'auteur a pu préciser l'âge de cette série sur la base des considérations suivantes :

L'essexite décrite par WOODRING est intrusive dans des calcaires crayeux, qui ont été rougis par la venue magmatique. Ils appartiennent manifestement à la série qui affleure sur la route Gonaïves-Ennery et qui éocène moyenne ou supérieure.

Sur cette route, à 2 km. d'Ennery, affleure une série basaltique appartenant à l'ensemble étudié et qui est interstratifiée dans des calcaires éocènes moyens ou de la base de l'Eocène supérieur (EBS 51 A, photo 32, planche VIII).

Sur la route d'Ennery à Plaisance, sur le flanc sud du Puilboreau, des basaltes de la même série sont interstratifiés dans des calcaires éocènes supérieurs.

Sur la route de Pilate à Gros-Morne, des dolérites sont intrusives dans des calcaires probablement éocènes moyens, et dans la même région, des basaltes sont interstratifiés dans la même série calcaire.

En résumé, il ne semble y avoir aucun doute que cette série soit *éocène moyenne ou supérieure*.

b) FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

Les séries sédimentaires éocènes forment la plus grande partie des Chaînes haïtiennes, à l'exception du Massif du Nord, où les affleurements sont surtout fournis par des roches magmatiques crétacées.

Ces séries éocènes ont une stratigraphie difficile à préciser pour les raisons suivantes :

— Pétrographiquement, l'Oligocène inférieur et l'Oligocène moyen sont très semblables à l'Eocène.

— Les formations des divers étages de l'Eocène se ressemblent considérablement, du point de vue pétrographique, à l'exception des niveaux inférieurs.

— Les formations éocènes sont surtout des calcaires durs, ne contenant comme faune intéressante, le plus souvent, que des Foraminifères. Or, dans la plupart des cas, ceux-ci sont indégageables. Il est donc nécessaire de les étudier en lames minces. Tous les spécialistes savent que, dans ce cas, les déterminations spécifiques sont assez aléatoires.

— La répartition stratigraphique des Foraminifères des Antilles est encore très incertaine. Cela tient à un certain nombre de caractères particuliers de ces régions. Ainsi les *Lépidocyclines* y apparaissent dès l'Eocène, pour les uns à l'Eocène supérieur, pour les autres à l'Eocène moyen, pour certains même à l'Eocène inférieur, alors qu'elles ne sont connues dans les régions européennes que dans l'Oligocène. Si l'opinion de WOODRING et DAVIESS (1944) qui font débiter les *Lépidocyclines* à l'Eocène inférieur paraît un peu hasardeuse, il est certain, en tout cas, qu'à l'Eocène supérieur, elles sont largement représentées. Leur apparition à l'Eocène moyen est probable.

Dans ces conditions, l'auteur, sous la direction du Professeur CUVILLIER a adopté pour l'étude de la stratigraphie de l'Eocène (et de l'Oligocène) la méthode des microfaciès.

Il a choisi, sur des bases qui seront indiquées dans la partie IV, une échelle de microfaciès dont

il a assoupli l'utilisation en la contrôlant et en la rectifiant, toutes les fois que cela était possible, sur la base des renseignements stratigraphiques. C'est pourquoi le lecteur ne devra pas s'étonner de voir que l'âge attribué à certains gisements diffère légèrement de celui qui semblerait résulter de l'utilisation mécanique de l'échelle choisie.

WOODRING a considéré que les formations éocènes représentées en Haïti correspondaient seulement à l'Eocène moyen (*Calcaire de Plaisance*) et à l'Eocène supérieur, celui-ci fournissant, d'après lui, des affleurements beaucoup plus étendus.

Les géologues de l'Atlantic Refining Company qui ont travaillé en Haïti (communication personnelle) semblent, au contraire admettre que l'Eocène supérieur est peu développé. Ne seraient bien représentés que le Paléocène, l'Eocène inférieur (*Abuillot Formation*), et l'Eocène moyen (*Calcaire de Plaisance*) (BERMUDEZ, 1949, 1950).

L'auteur croit pouvoir affirmer que toutes les subdivisions de l'Eocène sont présentées en Haïti, l'Eocène supérieur étant moins développé que les autres subdivisions. D'ailleurs, dans les régions méridionales, on a, probablement, une série continue de l'Eocène inférieur à l'Oligocène moyen, très difficile à diviser sur des bases pétrographiques et sans discordance à l'intérieur de l'ensemble.

La série éocène comporte deux ensembles, d'importance très inégale :

— Des *formations de base*, très détritiques, constituées de grès, de conglomérats et de marnes, dont le matériel provient des niveaux crétacés, en particulier des roches magmatiques. Des calcaires, de teinte sombre, également très détritiques, à nombreuses Mélobésiées, sont interstratifiés. Toutes ces roches forment des séries, épaisses parfois de plusieurs centaines de mètres. Les lits sont minces, réguliers (cf. photo 7, planche II), ont des teintes foncées, brunes ou grises. Les marnes présentent souvent une altération en boules, caractéristique.

Cette série ressemble beaucoup aux *Carbonaceous shales* de la Jamaïque (MATLEY, 1951 ; ZANS, 1951) qui sont *éocènes inférieures* (mais cet Eocène inférieur semble inclure le Paléocène).

En Haïti, l'âge de cette série, qui recouvre en discordance les formations crétacées, ne doit pas être partout rigoureusement le même. Cela dépend de l'époque de la transgression marine dans la région considérée. Mais, dans l'ensemble, elle est essentiellement *paléocène* et les calcaires sombres interstratifiés dans la série, en fournissent très fréquemment la faune caractéristique. L'auteur propose le terme de *Formation de Marigot* (Massif de la Selle) pour la série paléocène de ce type en raison de son développement dans la région de Marigot, où elle atteint 600 m. d'épaisseur environ (1).

On retrouve cette série de base dans toutes les régions de la République et nous l'étudierons avec chacune d'elles. Il faut toutefois noter que, dans le Massif du Nord, son développement est faible, de même qu'en bordure de ce Massif. Une telle constatation est un peu surprenante car le Massif du Nord, qui se trouve sur l'axe de l'orogénèse laramienne, devait être très élevé, au début du Tertiaire, et soumis à une érosion intense. On peut envisager que ces formations soient enterrées sous d'autres, plus récentes, en particulier dans le Plateau Central. Mais on devrait les retrouver, au moins en bordure. En République Dominicaine, WEYL (1941), dans l'esquisse d'ensemble des formations de la Cordillère Centrale qu'il a dressée, indique une bande de terrains détritiques éocènes qui semblent se prolonger en Haïti, dans les formations sédimentaires que nous avons classées dans le Crétacé supérieur (région située au nord de Banica). On peut alors se demander si une partie des formations détritiques qui affleurent en bordure du Plateau Central n'est pas éocène (région non étudiée par l'auteur). Une étude de la stratigraphie de cette région, effectuée par l'auteur, n'est toutefois pas favorable à cette hypothèse (cf. appendice).

— Une importante *série calcaire*, qui recouvre les formations précédentes et où, en général, la stratigraphie n'est possible que par une étude systématique des faunes. Il existe divers types de

(1) *Localité-type* : Sentier Marigot-Seguín, à 4 km. de Marigot (Massif de la Selle).

calcaires, d'ailleurs peu nombreux. Mais, sauf dans le Massif de la Hotte, où pour l'Eocène inférieur, il est possible de donner une règle s'appliquant au moins au plus grand nombre de cas et d'une manière plus générale, sauf pour les niveaux les plus inférieurs de la série éocène, la répartition des divers types est fonction de conditions locales.

WOODRING a distingué quatre types de calcaires :

— Le *Calcaire de Plaisance* (Eocène moyen) (VAUGHAN, 1921) qui, dans la localité-type (1), se présente en lits épais, est gris, rose ou blanc, très pur, ce qui n'a rien de très remarquable. Mais, au contraire, dans d'autres localités, en particulier sur la route de Saint-Michel de l'Atalaye à Ennery (pente occidentale de Crête Sale), il a une allure particulière et, en même temps, une faune plus typique. C'est un calcaire d'une belle couleur jaune, en lits de 10 cm., très détritique, à *Dictyoconus*. Certains niveaux sont plus clastiques encore et formés de blocs calcaires englobés dans une matrice sableuse et argileuse, jaune. Ils fournissent des Mollusques et des Echinides.

Ce calcaire rappelle le *Yellow Limestone* de la Jamaïque qui est du même âge. On peut considérer, avec WOODRING, le *Calcaire de Plaisance* comme le type de l'Eocène moyen. Son épaisseur maxima est d'environ 1.000 m.

— Un second type est représenté par des calcaires en lits minces, réguliers, de couleur blanche ou jaune, suivant qu'ils sont plus ou moins détritiques. Ils ont une cassure conchoïdale. Certains niveaux sont constitués par des schistes argileux. Le calcaire est parfois siliceux et les parties silicifiées, moins solubles, sont mises en relief. Ce type de calcaire fournit un sol gris ou crayeux. Pour WOODRING, il pourrait représenter les niveaux de base éocènes supérieurs. En fait sa répartition géographique paraît limitée. On le rencontre, en effet, surtout dans la bordure externe du Massif de Terre-Neuve.

— Un troisième type est représenté par des calcaires blancs, en lits épais, ou massifs, compacts ou cristallins. Ce sont eux qui, par altération, donnent une topographie karstique (cf. seconde thèse) avec formation d'argile latéritique rouge qui recouvre les régions, en particulier les plateaux, où affleure ce type de roches. Ils sont souvent madréporiques et les niveaux détritiques, riches en Foraminifères.

— Le dernier type est un calcaire blanc à bleuâtre, en lits minces (5 à 15 cm.) réguliers, avec nodules ou véritables lits de silex clair et avec parfois de véritables chailles. Ce calcaire est peu ou très peu crayeux, à Globigérines (2). Il donne, par altération, un sol noir, ou est recouvert d'une croûte blanche, formée par le dépôt des substances dissoutes, entraînées par les eaux en profondeur à la saison humide et remontées, puis déposées à la saison sèche, par suite de l'évaporation intense (cf. seconde thèse). Cette formation est appelée couramment " tuf " en Haïti. Elle cimenter les débris superficiels.

On peut garder, comme types de description, ceux indiqués par WOODRING, compte tenu de la restriction faite à propos du second, mais il faut y ajouter au moins deux autres types qui présentent une grande répartition géographique, surtout le second :

— Au-dessus des formations de base, on rencontre, à peu près régulièrement, des calcaires de couleur claire, grise, jaune ou blanche, en lits épais et remarquables par leur richesse en Mélobésiées, associées, en général, à des Foraminifères. Certains de ces calcaires sont paléocènes, mais d'autres, riches en Discocyclinidae, doivent être éocènes inférieurs.

— Il existe, en particulier dans le Massif de la Selle, dans la région de la Découverte, des calcaires blancs, très cristallins, souvent très bréchoïdes, madréporiques et formant des lits, plus ou

(1) Pente septentrionale du Me. Puilboreau, 705 m. d'altitude, route Ennery-Plaisance (Massif du Nord).

(2) WETZEL (1953) a étudié des craies à silex recueillies par R. WETZEL dans la Sierra de Bahoruco (République Dominicaine) et a pu montrer la ressemblance de leur faciès, en particulier de leur microfaune (Foraminifères et Coccolithophoridae) avec celui des craies européennes.

moins réguliers, de 15 à 30 cm. d'épaisseur. Ils sont généralement pauvres en organismes, mis à part les Madrépores et, donnent par altération une argile latéritique rouge, comme les calcaires massifs, mais ils sont beaucoup mieux lités et beaucoup plus cristallins que la majorité de ces derniers.

Comme nous l'avons dit au début de cette étude, il n'est pas possible d'établir une stratigraphie basée sur les types pétrographiques. Toutefois, dans l'Eocène inférieur du Massif de la Hotte, le calcaire à silex forme en général, comme le supposait WOODRING, les niveaux inférieurs et est recouvert par les calcaires massifs. Mais, parfois, ceux-ci reposent, directement en concordance, sur les formations paléocènes (Région de la Rivière Glace).

A l'Ile de la Gonave, WOODRING a supposé également que le calcaire crayeux à silex supportait le calcaire massif. Mais nous verrons qu'ici, c'est, en réalité, probablement l'inverse. On ne peut d'ailleurs fixer l'âge des calcaires massifs que lorsqu'on en connaît la faune, car il en existe plusieurs séries.

Pour les autres régions, aucune règle générale ne peut être donnée. Le type de calcaire dépend des conditions locales qui peuvent varier rapidement. C'est ainsi que dans les séries calcaires crayeuses à silex, il y a parfois intercalation de calcaire massif, détritique, fournissant des Foraminifères. Les calcaires crayeux correspondent à un faciès pélagique, les calcaires massifs, plus détritiques, coralliens, à un faciès plus littoral, avec des apports continentaux plus abondants, ou à un haut-fond.

L'auteur propose de maintenir pour l'Eocène inférieur le terme de *Formation d'Abuillot* tiré du nom d'une Rivière du Plateau Central et introduit par les géologues de l'Atlantic Refining Company (BERMUDEZ 1949) (1). Il propose d'introduire le terme de *Formation d'Ennery* pour l'Eocène supérieur, en raison du développement des calcaires de ce sous-système dans la région d'Ennery, où ils fournissent une microfaune typique (2). L'une et l'autre de ces formations ont une épaisseur minima de 1.000 m. dans les régions-types.

Le calcaire éocène, dont nous étudierons la répartition géographique, à propos de chaque région, atteint en général, une grande épaisseur. Dans le Massif de la Selle, elle ne doit pas être inférieure à 3.000 ou 4.000 mètres.

Il repose, en discordance angulaire, sur les formations crétacées, volcaniques, intrusives ou sédimentaires, dont il est, assez fréquemment, séparé par des failles.

Il est recouvert par les calcaires oligocènes inférieurs ou moyens, en général. Dans les régions septentrionales, il semble y avoir toujours une discordance angulaire entre l'Eocène et l'Oligocène qui débute par des formations détritiques. Dans les régions méridionales (y compris la Chaîne des Matheux), au contraire, l'Oligocène inférieur recouvre en concordance l'Eocène supérieur et la discordance se place plus haut, au-dessus de l'Oligocène moyen.

Les calcaires éocènes sont fortement plissés et nous avons dit qu'ils sont assez fréquemment bréchoides, ce qui manifeste des frottements et des serrages importants. On rencontre d'ailleurs des plis couchés (région de Kenscoff) et des plis déversés (Chaîne des Matheux, cf. photo 19, planche V) dans les calcaires éocènes. Des plis-failles groupés à disposition isoclinale, expliquent probablement, la structure de la région orientale du Massif de la Hotte et celle du Massif de la Selle.

2. Histoire géologique

A la fin du Crétacé, la mer avait dû se retirer de la plupart des régions haïtiennes, mais dès le Paléocène, la transgression a repris et, si on en juge par la vaste répartition géographique des formations paléocènes, elle a dû être très importante dès le début. Elle a dû s'accroître au cours de l'Eocène, les reliefs s'abaissant par suite de l'érosion. Il faut noter, à ce sujet, que les cartes qui

(1) *Localité-type* : Vallée de la Rivière Abuillot, 15 km. au sud-ouest de Hinche (Plateau Central).

(2) *Localité-type* : Route Ennery-Plaisance, pente méridionale du Me Puilboreau, à 4 km. d'Ennery (Massif du Nord) (EBS 4).

indiquent la répartition des mers et des terres en Haïti, au cours du Tertiaire, ont été, en général, établies en tenant compte de la répartition actuelle des formations, mais sans envisager la disparition d'une partie des affleurements par érosion. On peut faire cette remarque, en particulier à propos de celles de SCHUCHERT (1935) et de WEYL (1950).

Au début de la période, une érosion intense a nourri une sédimentation détritique, mais ensuite et dès l'Eocène inférieur, les dépôts calcaires ont dominé. On peut considérer que, dès cette époque, à l'exception, peut-être de certaines parties élevées du Massif du Nord, la totalité d'Haïti était sous les eaux. Il faut noter qu'en République Dominicaine, la sédimentation détritique a continué pratiquement pendant tout l'Eocène inférieur (SMALL, 1948) montrant ainsi que les reliefs étaient plus élevés dans cette partie de l'île.

L'abondance des Foraminifères et des niveaux de calcaires à Madrépores indique que la mer, dans son ensemble, ne devait pas être très profonde.

Dans les régions septentrionales, l'activité magmatique s'est poursuivie, les épanchements étant, en partie, sous-marins. Il est possible que les formations volcaniques de la Presqu'île du Nord-Ouest, *éocènes moyennes*, soient équivalentes de la *Cobre Formation*, de la Sierra Maestra de Cuba, la plus proche des régions cubaines. BERMUDEZ (1950) considère la Cobre Formation comme *éocène inférieure*, mais R. H. PALMER (1945) et KEIJZER (1945) la font monter jusqu'à l'*Eocène moyen*, de même que BRODERMANN (1949).

A la fin de l'Eocène moyen où, plus probablement, à l'Eocène supérieur, les régions septentrionales, y compris les Montagnes Noires, ont été soumises à un plissement dont il est difficile de préciser l'importance. WOODRING a montré que les formations éocènes sont plus intensément plissées que celles de l'Oligocène, dans ces régions. Il semble, par ailleurs, que ce dernier débute par un conglomérat de base et des formations détritiques (Région de Rivière Barres) mais ces caractères sont peu nets, d'autant que, fréquemment, une faille sépare les séries éocène et oligocène.

Dans les régions septentrionales de la République Dominicaine, il existe également un plissement de la limite Eocène-Oligocène, et comme en Haïti, il n'a pas été ressenti dans les régions méridionales (WEYL, 1953).

A Cuba, les importants plissements éocènes se sont produits à la fin de l'Eocène inférieur pour BERMUDEZ (1950) mais, comme, dans la Province d'Orient, ils se placent à la limite entre la Cobre formation et la Charco Redondo formation, qui la recouvre, tout dépend de l'âge attribué à la Cobre formation (cf. plus haut). Il est possible que les plissements cubains soient *éocènes moyens* comme le pense R. H. PALMER (1945) et d'autres auteurs. Ils seraient, de toute façon, antérieurs à ceux d'Haïti, que nous pouvons considérer, avec ceux de la République Dominicaine, comme *éocènes supérieurs*.

Indiquons, enfin, qu'à la Jamaïque (ZANS, 1951), contrairement à ce que nous avons supposé pour les régions méridionales d'Haïti, il existe un plissement éocène. Le « *White Limestone* » recouvre, en effet, en discordance angulaire, le « *Yellow Limestone* ». Comme ce dernier est éocène moyen et le « *White Limestone* » éocène supérieur et oligocène, le plissement en question daterait de la fin de l'Eocène moyen (1).

(1) Nous remarquons récemment avec WOODRING (communication personnelle) que la géologie de la Jamaïque a plus d'affinités avec celle des régions septentrionales d'Haïti qu'avec celle de la Presqu'île du Sud haïtienne, classiquement considérée comme son prolongement :

— Crétacé supérieur à Rudistes (Jamaïque et Massif du Nord d'Haïti), pélagique, à Foraminifères (Presqu'île du Sud).

— Plissement éocène à la Jamaïque et dans le Massif du Nord, non mis en évidence dans la Presqu'île du Sud.

— Calcaire de Plaisance semblable au *Yellow Limestone*.

— Ressemblances entre les formations volcaniques éocènes moyennes des Montagnes Noires (cf. appendice) et le Halberstadt Volcanic Group, du même âge.

4^o L'Oligocène

1. Formations représentées

L'Oligocène est représenté, en Haïti, par des formations volcaniques peu abondantes et par des formations sédimentaires, beaucoup plus importantes.

a) FORMATIONS VOLCANIQUES

WOODRING n'a indiqué de formations volcaniques oligocènes, dans les régions étudiées par l'auteur, que dans la Chaîne des Matheux (région de Saut d'Eau). Nous verrons qu'elles sont, en fait, post-miocènes et probablement *pléistocènes*. Nous les étudierons donc avec le Pléistocène.

Mais l'auteur considère comme oligocènes deux petits groupes d'affleurements de roches volcaniques, l'un du Massif du Nord, l'autre de la Chaîne des Matheux.

Dans la partie occidentale du Massif du Nord, l'auteur a trouvé des roches volcaniques basaltiques très fraîches (en particulier l'olivine est peu altérée-BBT 2 A, photo, planche XXIII) semblant interstratifiées dans des formations probablement oligocènes (inférieures ou moyennes ?).

Ce sont des labradorites (BBT 1) et des basaltes (BBT 2 A, GLS 34) dont l'étude de détail est faite dans la V^e Partie.

La fraîcheur de ces roches basaltiques indique, sans équivoque, qu'elles sont postcrétacées. Elles ne présentent, d'autre part, aucune affinité avec les séries volcaniques éocènes. Leur augite n'est pas titanifère et le seul type qui leur ressemble, dans la série éocène de la Presqu'île du Nord-Ouest, est SCC 2. Mais ce type est exceptionnel dans le Nord-Ouest.

Je pense que nous devons, jusqu'à plus ample informé, considérer cette série comme oligocène (*inférieure* ou moyenne).

Dans la région de Briand (sentier Fond des Orangers-La Chapelle, Chaîne des Matheux) l'auteur a trouvé deux petits affleurements de roches basaltiques qui sont nettement interstratifiées avec les calcaires oligocènes inférieurs.

Ce sont des labradorites spilitiques à augite et hyperstène (SEC 19) et des basaltes à augite, à feldspath très rare ou tout au moins très difficilement distinguable, par suite de l'altération ferrugineuse. Ces roches forment des "pillow-lavas" et l'étude microscopique montre la structure arborescente typique de ce genre de roches (SEC 18). Elles proviennent d'éruptions sous-marines *oligocènes inférieures*.

L'étude de ces roches est faite dans la V^e Partie (SEC 18, SEC 19).

b) FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

Leur extension est encore mal précisée, car, comme nous l'avons dit à propos de l'étude de l'Eocène, il n'est pas commode d'en séparer l'Oligocène, dont les formations sont souvent très semblables, surtout dans les régions méridionales.

Toutefois la faune oligocène est plus variée et la méthode des microfaciès, basée sur l'étude des plaques minces et de leurs Foraminifères, peut être plus facilement contrôlée. On trouve, en effet, dans ces formations des Mollusques, des Echinides et surtout des Madrépores (cf. IV).

En ce qui concerne les Mollusques, le point le plus important à noter est que l'espèce *Ostrea haitensis* SOWERBY, considérée par certains auteurs comme caractéristique du Miocène, apparaît, en réalité, dès l'Oligocène supérieur (FPS 39).

Les formations sédimentaires oligocènes inférieures et moyennes, et surtout ces dernières, sont assez différentes dans les régions septentrionales et méridionales. Elles sont en général, plus détritiques, dans les premières. Ce fait ne saurait nous surprendre, puisque dans les régions septentrionales, il s'est produit un plissement à la fin de l'Eocène et que les reliefs édifiés ont dû nourrir, au cours de l'Oligocène, une sédimentation détritique.

Dans les régions méridionales, les formations oligocènes inférieures et moyennes sont si semblables à celles de l'Eocène qu'elles recouvrent, sans discontinuité ni discordance, que seule l'étude de la faune permet de les distinguer. On retrouve dans la série oligocène les types de calcaires indiqués à propos de l'Eocène et en particulier les deux types principaux : calcaires massifs, madréporiques, à altération latéritique ; calcaires plus ou moins crayeux, à lits de silex. Tout au plus peut-on indiquer que ce dernier type paraît plus particulièrement développé, ce qui indique que les faciès étaient plus pélagiques, dans l'ensemble. Il faut, toutefois, noter la très grande rareté des formations oligocènes inférieures et moyennes dans le Massif de la Hotte.

Il semble que les conditions soient restées sensiblement les mêmes au début de l'Oligocène supérieur (PG 54). Mais à un moment qu'il est difficile de préciser, en raison de l'affinité des faunes de l'Oligocène supérieur et du Miocène inférieur (*Amphisorus americanus* (CUSHMAN) et les Miogypsines, que nous avons choisi comme type d'association pour l'Oligocène supérieur, existent dans le Miocène ; quant aux Lépidocyclines, elles sont rares ou peut-être même totalement absentes dès l'Oligocène supérieur) (1), les conditions ont changé. Les niveaux supérieurs sont nettement détritiques et sont probablement discordants sur les séries qu'ils recouvrent. Dans certaines régions (bordure sud de la Plaine du Cul-de-Sac, BUTTERLIN, 1950) ces formations dont le sommet est très détritique, constitué de conglomérats à galets calcaires et basaltiques, de grès et de marnes à matériel du même type que les conglomérats, mais dont la plus grande partie est plus fine, avec des argiles bleues, et des grès à grain fin sont très épaisses et prennent un faciès Flysch typique (cf. photo n° 11, planche III). Il est probable d'ailleurs, que ces formations sont en partie miocènes inférieures. C'est pourquoi l'auteur a jugé plus prudent de créer un *Oligo-Miocène*, englobant l'Oligocène supérieur et une fraction, indéterminable pour le moment, du Miocène inférieur.

La discordance angulaire qui sépare les formations non détritiques et détritiques de cette série, se place probablement vers la base, car les affleurements oligocènes supérieurs non détritiques paraissent rares, et peu épais. Une faille sépare fréquemment l'Oligo-Miocène des formations antérieures (bordure sud de la Plaine du Cul de Sac).

Dans les régions septentrionales, l'Oligocène débute par des formations très détritiques qui représentent un véritable conglomérat de base. Elles deviennent ensuite moins clastiques et sont représentées par des calcaires sensiblement des mêmes types que ceux des régions méridionales, les niveaux massifs paraissant toutefois plus abondants, ce qu'explique la proximité de reliefs élevés. Il existe également des calcaires gris, argileux. L'Oligocène moyen est nettement plus détritique, et est représenté par des calcaires jaunes, en lits assez minces qui rappellent ceux de l'Eocène moyen de la région de Crête Sale. Ils fournissent une faune abondante comportant des Madrépores, des Mollusques et des Foraminifères. Des lits sableux et gréseux, sont interstratifiés avec les calcaires et on rencontre même des niveaux marneux, gris ou bruns, plus rares. A La Crête, sur la route Gonaïves-Gros-Morne des calcaires madréporiques, en lits de 30 cm., fournissent une abondante faune de Madrépores (PPB 65).

Dans les régions septentrionales, au moins celles étudiées par l'auteur, la présence de l'Oligocène supérieur est douteuse. Il y a, en tout cas, une importante discordance angulaire entre les formations oligocènes et celles qui les recouvrent.

(1) COLE (1953) note cependant que dans le Bassin des Caraïbes, les *Lepidocyclina* se maintiennent jusque dans le Miocène.

WOODRING avait divisé les formations miocènes du Plateau Central dont il faisait le Groupe de l'Artibonite (1922 a), en trois séries :

- La Formation de Las Cahobas (JONES, 1918).
- La Formation de Thomonde (JONES, 1918).
- La Formation de Madame Joie (WOODRING, 1922 a).

Il considérait le faciès saumâtre et d'eau douce de Maissade, comme l'équivalent de la Formation de Thomonde.

En réalité, la Formation de Maissade (JONES, 1918) est un faciès latéral de celle de Las Cahobas. Quant aux Formations de Thomonde et de Madame Joie, elles sont considérées par les auteurs de travaux récents (SMALL, 1948 ; BERMUDEZ, 1949, 1950) respectivement comme oligocènes supérieures et oligocènes moyennes. La Formation de Las Cahobas correspondrait à tout le Miocène.

La Formation de Madame Joie fournirait donc le type de l'Oligocène moyen. Toutefois BERMUDEZ (1949) ne la considère que comme équivalente de la partie supérieure de la *Sombrerito formation* de la République Dominicaine. Elle ne correspondrait donc qu'à la partie supérieure de l'Oligocène moyen. Son épaisseur maxima est de 720 m. (1).

La Formation de Thomonde fournit le type de l'Oligocène supérieur. Elle correspond à l'Oligo-Miocène de l'auteur et est équivalente de la *Trinchera formation* de la République Dominicaine. En réalité, comme l'a indiqué l'auteur, elle doit englober une partie du Miocène inférieur. Son épaisseur maxima dans la région type est de 750 m. (2).

Pour l'Oligocène inférieur, les géologues de l'Atlantic Refining ont introduit des noms de formations mais sur lesquelles aucune donnée n'a été publiée (*Formations de l'Arc, de Bassin Zim*, communications personnelles). La première serait plus récente que la seconde, chacune ayant une épaisseur maxima de 1.000 m.

L'auteur propose d'introduire deux nouveaux noms de formations :

— Pour l'Oligocène moyen des régions septentrionales, qui a fourni une faune beaucoup plus riche que la Formation de Madame Joie, l'auteur propose le nom de *Formation de la Crête*, du nom de la localité qui possède une riche faune de Madrépores et de Foraminifères (PPB 64, PPB 65, PPB 68) (route Gonaïves-Gros Morne) et où la série est représentée par des calcaires jaunes, détritiques, en lits de 5 à 10 cm., des sables et des grès à matériel volcanique et calcaire, des calcaires madréporiques blancs, épais et des marnes jaunes. Son épaisseur doit être d'environ 500 m. (3).

On peut la considérer, jusqu'à nouvel ordre, comme un équivalent latéral de la *Formation de Madame Joie*.

— Pour l'Oligo-Miocène, à faciès Flysch, des régions méridionales, l'auteur a proposé, en 1950, le nom de *Formation de la Rivière Grise*, en raison du développement considérable de cette série dans la vallée de cette rivière, appelée encore Grande Rivière du Cul-de-Sac. Son épaisseur dépasse certainement 1.000 m. (cf. photo n° 11, planche III) (4).

2. Histoire géologique

Le début de l'Oligocène est marqué par le début de la dernière grande transgression qui ait affecté les Grandes Antilles. Elle s'accroît à l'Oligocène moyen et à Porto-Rico les premiers ter-

(1) *Localité-type*. Morne Madame Joie, colline isolée, 1 km. environ au SW du village du même nom. Cf note p. 428.

(2) Pas de *localité-type* indiquée.

(3) *Localité-type*. Route Gonaïves-Gros Morne. Localité de La Crête, à la ligne de séparation des eaux, à 335 m. d'altitude (PPB 65) (Presqu'île du Nord-Ouest).

(4) *Localité-type*. Bassin de la Rivière Grise. Sentier Habitation Cadet-Goujon, à 500 m. d'altitude (Massif de la Selle).

rains tertiaires, jusqu'à plus ample informé, datent de cette époque (ZAPP, BERGQUIST, THOMAS, 1948). Si, au début de l'Oligocène, certaines parties des régions septentrionales, élevées en raison de l'orogénèse de la fin de l'Eocène, ont dû rester continentales, à l'Oligocène moyen, le recouvrement d'Haïti par la mer a dû être quasi total, la subsidence éocène se poursuivant.

De petites zones, préservées, ont toutefois nourri la sédimentation détritique des régions septentrionales.

L'activité orogénique s'est manifestée, dès cette époque, par des montées de magmas, en partie sous-marines.

À l'Oligocène supérieur, les conditions se sont totalement modifiées, au moins dans le sud. Des mouvements importants, premier paroxysme de l'importante orogénèse oligo-mio-pliocène, se sont produits ; des reliefs élevés ont été édifiés, nourrissant la sédimentation détritique des bassins de subsidence. La régression marine, qui va s'accroître au Miocène, a, par suite, commencé, tandis que le faciès Flysch se développait dans les fosses.

5° Le Miocène

1. Formations représentées

Le Miocène est représenté, en Haïti, par des formations volcaniques peu abondantes et par des formations sédimentaires beaucoup plus développées.

a) FORMATIONS VOLCANIQUES

WOODRING a considéré comme miocènes des *roches basaltiques*, dont il a trouvé deux affleurements sur le flanc sud de la Chaîne des Matheux. L'auteur en a retrouvé d'autres dans la même région, et, dans certains, des tufs sont associés aux laves.

Un type, décrit par WOODRING, est un basalte vacuolaire à petits phénocristaux de labrador et d'augite, ayant une taille maxima de 1 mm. Les prismes d'augite sont zonés.

La pâte est constituée de microlites de labrador, de prismes d'augite, d'un minéral serpentineux ou chloritique qui pourrait dériver de l'olivine. On y trouve également de la magnétite et de la chlorite. Les vacuoles contiennent de la chlorite, de la calcite et des zéolites. L'augite forme 40 à 50 % de la roche.

Ces roches sont interstratifiées avec les formations sédimentaires miocènes. Dans les gisements visités par l'auteur, elles semblent également former des sills dans ces formations. Elles sont accompagnées de tufs ou plus exactement de tuffites calcaires.

Leur âge *miocène* est vraisemblable.

Nous pourrions dire un mot également des roches basaltiques de la région de Chardonnières, que WOODRING a considérées comme pouvant être post-éocènes (oligocènes ou miocènes) parce qu'elles contiennent des fragments de calcaires, les uns ressemblant aux calcaires crétacés, mais les autres ayant plutôt des affinités avec les calcaires éocènes. Du point de vue pétrographique, ces basaltes ressemblent aux roches volcaniques crétacées.

L'auteur n'a pas visité le gisement en question, mais, dans la même région, à l'ouest des Anglais, il a trouvé le basalte en association avec des calcaires. Certains de ces basaltes contiennent aussi des fragments de calcaire. Mais celui-ci est crétacé. Il ne faut pas oublier que certains calcaires crétacés sont blancs et peuvent être facilement confondus avec des calcaires éocènes, qui contiennent souvent des veines de calcite. Il est vraisemblable que le calcaire à allure éocène de WOODRING est, en réalité, crétacé. C'est ce que semblent indiquer les affinités pétrographiques de ces basaltes.

Rappelons enfin, que WOODRING considère comme miocènes les roches granodioritiques du Massif de Terre-Neuve que nous avons classées dans le Crétacé, et étudiées avec ce système.

b) FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

Comme nous l'avons dit précédemment, elles sont groupées sous le nom de *Formation de Las Cahobas* (JONES, 1918) (1), qui correspond à tout le Miocène marin (BERMUDEZ, 1949) son équivalent partiel, saumâtre ou d'eau douce, étant appelé *Formation de Maïssade* (JONES 1918) (2).

Les formations miocènes sont très littorales et détritiques à faciès molasse. Elles sont représentées par des conglomérats contenant des galets des formations volcaniques et sédimentaires plus anciennes, des grès, des sables, des calcaires madréporiques impurs, des marnes et des argiles. Elles sont très fossilifères et fournissent une riche faune littorale de Madrépores, Crustacés (Balanes) et de Mollusques, parfois même des Brachiopodes. Un gisement, dans la région de Port-au-Prince, a fourni à lui seul près de 200 espèces (BUTTERLIN, 1950 ; A. PRESSOIR, 1951). Le sommet paraît être continental.

La *Formation de Maïssade*, représentée seulement dans le Plateau Central, n'a pas été étudiée par l'auteur (3). Il faut toutefois noter que des niveaux saumâtres existent dans la Formation de Las Cahobas et fournissent du gypse, et que, dans le Sud, il existe des dépôts lacustres de cette période.

Dans le Plateau Central, où elle présente son développement maxima, la *Formation de Las Cahobas* atteint 1.850 m. d'épaisseur (3).

Les formations miocènes sont largement répandues en Haïti. On les trouve essentiellement dans le Plateau Central (cf. Appendice), à la limite entre les Massifs et les Plaines, donc en bordure de celles-ci (Plaine du Cul-de-Sac, Vallée de l'Artibonite) ou dans la zone externe des Massifs (Plaine de l'Arbre et Vallée de Jean Rabel dans la Presqu'Île du Nord-Ouest ; région de Cabaret dans la Chaîne des Matheux ; vallée de la Rivière Grise dans le Massif de la Selle ; vallée de la Grande Anse dans celui de la Hotte).

Ces formations miocènes sont très plissées (cf. photo n° 22, planche VI) contrairement à ce qui se passe dans les autres îles des Grandes Antilles. Le plissement mio-pliocène a été, en effet, particulièrement intense en Haïti.

Elles recouvrent en discordance, simple ou angulaire, les formations oligo-miocènes. Quand celles-ci sont absentes, elles recouvrent, en discordance angulaire, les formations plus anciennes (cf. photo n° 21, planche VI). Il existe même des discordances angulaires à l'intérieur de la série miocène (cf. photo n° 17, planche V).

Elles sont, le plus souvent, recouvertes en discordance angulaire, par des formations pléistocènes marines ou continentales. Dans la Vallée de la Rivière Gauche, où elles sont probablement recouvertes de formations pliocènes plissées, il ne semble pas y avoir de discordance importante entre elles. Mais, il faut dire que la limite qui les sépare ne peut pas être déterminée avec précision, pour le moment.

La *Formation de Las Cahobas* correspond aux trois subdivisions du *Vaque Group* de la République Dominicaine : *Cercado*, à la base, puis *Gurabo* et enfin *Mao*. Des subdivisions dans la *Formation de Las Cahobas* ne pourront être établies qu'après une étude de détail du Plateau Central.

Rappelons que l'auteur a pu établir que la série miocène de la région de Port-au-Prince (dont il a fait la *Formation du Morne Delmas*) (1950) (4), très fossilifère, d'une épaisseur de 300 à 400 m.,

(1) *Localité-type* : JONES indique simplement qu'il a trouvé des fossiles sur une colline au sud de Thomonde (Plateau Central).

(2) *Localité-type* : On peut considérer comme localité-type la vallée de la Rivière Blanche (Rio Blanco) affluent de la Rivière Canot, qui coule au NW de Maïssade, dont la série a été décrite par JONES (Plateau Central).

(3) Cf. Appendice, p. 417.

(4) *Localité-type* : Sentier Ruelle Nazon (Port-au-Prince) Delmas, 500 m. au sud du Me Delmas (Plaine du Cul-de-Sac).

doit être équivalente de la *Bowden Formation*, considérée par WOODRING (1928) comme *tortorienne*, mais que les géologues de la Jamaïque classent maintenant dans le *Miocène supérieur* (ZANS, 1951 ; MATLEY, 1951) (1).

2. Histoire géologique

Nous avons vu que, dès la fin de l'Oligocène, des mouvements importants se sont produits en Haïti, particulièrement dans les régions méridionales. Des reliefs élevés ont été édifiés, la mer a régressé et n'a pu se maintenir que dans les régions basses, sur l'emplacement des futures plaines et du Plateau Central. Il s'y est déposé des sédiments à faciès molasse, détritiques, littoraux, fossilifères, épais, ce qui implique une subsidence. Dans des zones où les apports détritiques étaient moins considérables, se développaient les récifs coralliens.

A la fin du Miocène, les mouvements tectoniques ont présenté un nouveau paroxysme, mais ils se sont poursuivis au cours du Pliocène. Alors que dans les autres Iles antillaises, ils se traduisaient surtout par une élévation d'ensemble et un gauchissement en Haïti (et à un moindre degré la Jamaïque) s'est développée une orogénèse importante (cf. photo n° 22, planche VI) avec formation de plis bien marqués dans le Miocène, de plis-failles, de plis-couchés et de plis-déversés dans l'Eocène et l'Oligocène. Dans les régions méridionales, où les plissements paraissent avoir été particulièrement intenses, une structure isoclinale, comportant des plis-failles de direction générale W-E, s'est développée dans la partie orientale du Massif de la Hotte et dans le Massif de la Selle, affectant les formations calcaires, surtout éocènes, et les roches basaltiques sous-jacentes, déjà plissées au Crétacé.

Ces plissements ont été accompagnés de montées magmatiques peu importantes. Mais ils n'ont été marqués par aucun métamorphisme.

Nous verrons, à propos du Pliocène et du Pléistocène, que la période de détente des pressions orogéniques s'est traduite par un faillage intense et une montée magmatique posttectonique.

6° Le Pliocène

1. Formations représentées

Le Pliocène est représenté uniquement par des formations sédimentaires. La plupart d'entre elles sont continentales. Toutefois, il existe des formations marines de ce système dans une zone limitée.

a) FORMATIONS MARINES

WOODRING a considéré comme *pliocènes* des formations marines de la vallée de la Rivière Gauche, à la limite des Massifs de la Selle et de la Hotte, et qu'il a étudiées seulement sur une faible partie de leur étendue.

Ce sont des terrains détritiques très grossiers, plus encore que ceux du Miocène. Ils sont représentés par des conglomérats, contenant des blocs et des galets de calcaire et de roches volcaniques, des calcaires détritiques à Madrépores, des sables jaunes ou bruns, des marnes brunes ou grises. Sous ces formations, on en trouve de nettement moins grossières, constituées essentiellement de marnes et d'argiles bleues, en lits minces et de grès à grain fin. Les niveaux supérieurs, très littoraux, fournissent une faune abondante, constituée de Madrépores et de Mollusques. Les niveaux inférieurs sont moins fossilifères. Ils contiennent des Ptéropodes et ont fourni une dent de *Carcharodon*.

(1) CORYELL et RIVERO (1940) ont introduit le nom de *Beds near Port-au-Prince*, pour les niveaux dont ils ont étudié la microfaune. Mais comme ils n'ont indiqué aucun gisement, ni aucune répartition géographique, ce nom ne semble pas, à l'auteur, devoir être retenu.

L'épaisseur totale de cette série ne doit pas être inférieure à 500 m. L'auteur propose de lui donner le nom de *Formation de la Rivière Gauche* (1).

Les couches de cette série sont fortement plissées (cf. photos n° 13 et 14, planche IV). L'intensité de leur plissement peut être comparé à celui des couches miocènes. L'ensemble forme un synclinal, de direction NW-SE.

Au sud de Trouin, elles reposent, en discordance, sur des calcaires éocènes. Au nord de cette localité, l'auteur a retrouvé une série de même type recouvrant en discordance angulaire soit des calcaires éocènes, soit des formations classées dans l'Oligo-Miocène.

WOODRING a considéré cette série comme pliocène en se basant sur les deux caractères suivants :

— sa faune a une allure plus moderne et est mieux conservée que celle du Miocène. En particulier, les Mollusques, très fragiles d'ailleurs dans l'ensemble, ont conservé leur éclat nacré quand ils ont été inclus dans des grès ou des marnes ;

— elle est fortement plissée, ce qui exclut son appartenance au Pléistocène.

Il est certain que la partie de cette série étudiée par WOODRING présente bien les deux caractères qu'il lui a attribués. L'auteur a trouvé, en particulier *Livona pica* (LINNAEUS) espèce encore actuelle, avec sa nacre, fort épaisse il est vrai chez le vivant.

Mais l'auteur pense que toute la série n'est pas pliocène et que les niveaux inférieurs sont miocènes.

La découverte de dents de *Carcharodon*, au sud de Trouin, confirme la présence probable du Miocène dans cette série.

Il semble que, dans cette région, pour des raisons difficiles à déterminer, la mer se soit maintenue pendant une partie du Pliocène.

Il n'existe pas de discordance repérée dans l'ensemble de cette série. Toutefois certains décollements sont peut-être l'indice des discordances.

WOODRING a attribué également au Pliocène des formations coralliennes du flanc occidental du Tapon du Petit-Goâve. Ces calcaires possèdent une faune à allure récente, mais paraissent avoir la même inclinaison que ceux du Miocène.

b) FORMATIONS CONTINENTALES

JONES (1918) a appelé *Formation de Hinche*, une série continentale du Plateau Central, rencontrée dans la région de Hinche (2). Elle est constituée d'alluvions qui, pétrographiquement, sont semblables à celles du Miocène supérieur et du Pléistocène, mais se trouvent sur une plate-forme qui domine les terrasses fluviales de cette dernière période. Ces alluvions comportent des argiles, des sables, des graviers, plus ou moins bien consolidés. Cette série se distingue seulement du sommet de celle de Las Cahobas qu'elle recouvre, en concordance, par une plus grande proportion de galets calcaires.

Le Pliocène ayant dû correspondre à une période d'érosion intense et la mer n'ayant envahi que des régions très limitées, et encore seulement au début probablement, il s'est formé, dans de nombreuses régions, des plate-formes d'érosion, dont on retrouve des traces un peu partout en Haïti. Nous aurons l'occasion d'en citer de nombreux exemples, au cours de l'étude régionale. Le plateau incliné de Pétienville, dans les environs de Port-au-Prince, et ses prolongations vers l'est et vers l'ouest, doivent appartenir à ce type de formations.

La *Formation de Hinche* a donc une vaste répartition géographique. Mais, comme elle ne possède pas de faune caractéristique et que ses dépôts ont été remaniés au cours du Quaternaire, il est difficile de préciser leur extension réelle. Son épaisseur maxima est d'environ 100 m.

(1) *Localité-type*. Vallée de la Rivière Gauche. Route Jacmel-Trouin, à 12,9 km. de Jacmel (Limite Massifs de la Hotte et de la Selle) MS 41.

(2) Pas de *localité-type* indiquée.

2. Histoire géologique

L'intense plissement qui a débuté à la fin de l'Oligocène s'est poursuivi au moins pendant une partie du Pliocène, comme semblent le prouver les déformations de la série de la dépression de Carrefour Fauché à Jacmel (dans la mesure où elle est réellement pliocène).

Mais la mer ne s'est, en tout cas, maintenue que dans des régions très limitées. On peut la comparer à celle qui, en France, à la même époque, a envahi la vallée du Rhône.

Partout ailleurs a dominé une intense érosion qui a abouti à la formation de plateformes.

Dès la fin du Pliocène, les forces orogéniques, ont dû se relâcher et un faillage normal, intense qui s'est poursuivi au Pléistocène a commencé. Nous l'étudierons avec cette dernière période.

7° Le Pléistocène et le Récent

1. Formations représentées

Nous les étudierons ensemble car il n'y a pas de limite précise qui puisse être établie entre ces deux systèmes.

Ils comprennent des formations volcaniques et des formations sédimentaires.

a) FORMATIONS VOLCANIQUES

WOODRING a considéré comme de la limite Oligocène moyen-Oligocène supérieur, des *basaltes néphéliniques* qui affleurent dans la Chaîne des Matheux et les Montagnes du Trou d'Eau.

Ceux qui affleurent dans les Montagnes du Trou d'Eau ne se trouvent pas dans la zone étudiée par l'auteur (1), mais il a pu montrer que ceux de la Chaîne des Matheux sont post-miocènes et probablement *pléistocènes*.

Les basaltes néphéliniques sont des roches gris foncé, devenant brunâtres par altération. Elles se présentent fréquemment sous forme de boules vacuolaires, d'environ 25 cm. de diamètre, ou de coulées, constituant une couche continue.

Un type, étudié par WOODRING, est porphyrique. Il est de couleur gris-foncé (Région de Manneville, Montagnes du Trou d'Eau). Les phénocristaux sont formés d'olivine, non altérée, en grains ou en prismes et d'augite, moins fréquente, en cristaux allongés, fracturés transversalement et zonés. Les phénocristaux ont environ 1 mm.

La pâte est holocristalline. Elle comprend de l'augite en petits prismes et en microlites, de la néphéline en grains ou en gros prismes hexagonaux, ces derniers se rencontrant au bord des vacuoles. Les minéraux accessoires sont de la magnétite titanifère et probablement de l'ilménite, de l'apatite et de la mélilite. Les vacuoles sont comblées par des zéolites qu'on rencontre également dans la pâte. Ils sont associés à de la calcite, en petite quantité. Ils n'ont pas altéré la néphéline avec laquelle ils se trouvent en contact et, par suite, WOODRING pense qu'ils peuvent être, au moins en partie, d'origine primaire.

La constitution minéralogique de cette roche est approximativement la suivante :

Olivine	15
Augite	50
Néphéline.....	15
Minerais de fer, Mélilite et Apatite.....	10-12
Zéolites.....	8-10 pour 100

(1) Cf. Appendice, page 417.

Une analyse chimique de ce basalte a donné les résultats suivants :

SiO ²	38,64	Al ² O ³	11,14
Fe ² O ³	5,35	FeO	5,31
MgO.....	13,04	CaO.....	14,40
Na ² O.....	3,43	K ² O.....	1,90
H ² O + ...	3,01	H ² O —	0,29
TiO ²	2,85	P ² O ⁵	0,71
MnO	0,14		

Certains types sont plus riches en augite et en oxydes de fer, et peuvent contenir jusqu'à 65 % d'augite.

WOODRING a trouvé également, dans la région de Thomazeau, des basaltes néphéliniques à haityne. Celle-ci forme 3 à 5 % de la roche et se présente sous forme de sections hexagonales de 0,2 mm. de diamètre, contenant des inclusions gris sale ou brunes à disposition symétrique ou rayonnante, ou de prismes hexagonaux. Il y a de petites lamelles de biotite brune.

4 km. au sud-est de Saut d'Eau, WOODRING a trouvé un type vacuolaire, caractérisé par la présence de cristaux relativement grands de néphéline qui ont une structure pœcilitique et englobent de l'augite et des minéraux accessoires. Il existe une assez grande quantité d'analcime (10 %, dans la pâte.

Il a également décrit un type avec de rares cristaux de mélilite, à sections biconcaves caractéristiques. Il formait une bombe dans la Savane Madame Michaud, probablement sur les pentes SE du volcan de la Vigie.

WOODRING avait classé cette série dans l'*Oligocène* d'après les considérations suivantes :

Dans la région de Saut d'Eau, les basaltes reposent, le plus souvent, sur des calcaires crayeux, à silex, *oligocènes moyens* (ils sont, en fait, *oligocènes inférieurs*, cf. étude régionale).

Dans la région de Thomazeau-Cornillon (Montagnes du Trou d'Eau) des roches qui, pétrographiquement, sont extrêmement voisines, sont recouvertes par un calcaire *oligocène supérieur* qui, à 1,5 km. de Thomazeau, sur la route de Cornillon, repose sur un conglomérat de base à galets de basalte néphélinique et de calcaire éocène.

Dans ces conditions, la conclusion que les deux séries étaient *oligocènes* et même de la limite *Oligocène moyen-Oligocène supérieur* semblait s'imposer.

Toutefois, et dès cette époque, WOODRING faisait remarquer qu'on avait trouvé en République Dominicaine, dans la Vallée de San Juan et dans celle de la Rivière Yaque del Sur, donc non loin de là, des limburgites pléistocènes (VAUGHAN and... 1921). Il se demandait si les éruptions de basaltes néphéliniques ne s'étaient pas prolongées pendant toute la fin du Tertiaire et si celles de Saut d'Eau n'étaient pas plus récentes que celles de Thomazeau. On peut rendre hommage, une fois de plus, à la perspicacité du savant américain, car, en fait, les éruptions de Saut d'Eau sont effectivement postoligocènes et probablement *pléistocènes*.

L'auteur a pu établir ce fait sur la base des observations suivantes :

— Sur le sentier de Fond des Orangers à Saut d'Eau, à Grosse Pierre (Savane Madame Michel), il existe un monticule qui fournit une très riche faune miocène, constituée surtout de Madrépores (SEC 31). On y trouve également *Ostrea haitensis* SOWERBY. Il s'agit de sables et de grès, tout à fait semblables à ceux qui affleurent sur la route Port-au-Prince-Mirebalais. Ces couches plongent vers le NE, ce qui est normal car nous sommes là sur la bordure sud du synclinal mio-pliocène, dont l'axe a une direction WNW-ESE et coïncide à peu près avec celui de la Savane Madame Michel. Ces couches sont recouvertes par les basaltes néphéliniques. Le contact est peu net, mais il n'y a que quelques mètres entre les affleurements des deux séries et les couches miocènes plongent mani-

festement sous les basaltes. On peut évidemment envisager une faille les séparant. Mais nous allons voir qu'il existe d'autres arguments en faveur d'un âge post-miocène de la série basaltique.

— Si on se reporte à la carte topographique, les affleurements des basaltes néphéliniques, tels que les ont indiqués WOODRING et TIPPENHAUER (1901 *b*) correspondent aux bas-fonds et en particulier, ils occupent la vallée d'une rivière qui, au sud-ouest de Fond des Orangers, coule en direction de Cabaret. L'axe de leurs affleurements a une direction NE-SW, c'est-à-dire qu'il est très oblique par rapport à celui des structures oligo-mio-pliocènes WNW-ESE. Ainsi les affleurements de basaltes néphéliniques sont conformes à la topographie, mais non à la structure. Une telle disposition ne pourrait exister si les basaltes étaient antérieurs au plissement oligo-mio-pliocène.

— Les roches volcaniques reposent, indistinctement, sur les calcaires oligocènes ou sur ceux de l'Eocène supérieur. La série oligocène de cette région est constituée par des calcaires crayeux à silex, oligocènes inférieurs, et étant donné le caractère pélagique de cette formation, elle a dû s'étendre largement sur la Chaîne des Matheux. D'ailleurs on la retrouve jusque sur la route de Mirebalais à Port-au-Prince. Il faut donc admettre qu'une érosion importante s'est produite entre l'Oligocène inférieur et le dépôt des basaltes néphéliniques qui reposent parfois directement sur les formations éocènes. D'après ce que nous savons de l'histoire géologique de ces régions, cette érosion n'a pas pu se produire avant l'Oligocène supérieur.

Il est donc à peu près certain que les basaltes néphéliniques de cette région sont postérieurs aux couches miocènes de Grosse Pierre et même postérieurs au plissement oligo-mio-pliocène.

D'ailleurs l'auteur a pu mettre en évidence un des volcans par lequel se sont épanchées les laves et dont l'état de conservation indique bien qu'il n'a pas été affecté par l'orogénèse oligo-mio-pliocène (cf. photos n° 24, planche VI et n° 25, planche VII). Il s'agit du Morne La Vigie que TIPPENHAUER (1901 *b*) avait bien indiqué comme étant un volcan mais sans donner de preuves décisives en faveur de son âge posttectonique. Nous étudierons sa constitution au cours de l'étude régionale.

Le fait que les basaltes néphéliniques ne recouvrent qu'exceptionnellement le Miocène dans la région de Saut d'Eau et reposent, le plus souvent, sur l'Oligocène inférieur, semble indiquer qu'une érosion posttectonique intense a précédé le dépôt des basaltes et des tufs qui y sont associés. Mais, par ailleurs, l'altération des scories et des bombes du volcan de la Vigie semble exclure des éruptions récentes. Celles-ci ont dû se produire, comme en République Dominicaine, au cours du Pléistocène.

Il sera d'ailleurs intéressant, à la lumière des résultats acquis, de réexaminer la région de Thomazeau-Cornillon, où, lors d'une tournée rapide, l'auteur avait déjà été frappé avant même d'avoir visité la région de Saut d'Eau par l'état de fraîcheur des formations volcaniques (1).

Leur épaisseur est difficile à préciser, car dans la région axiale, où elles sont probablement le plus puissantes, leur soubassement n'apparaît pas. On peut, en tout cas, l'estimer au minimum à 200 m.

b) FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

Elles comprennent des formations marines et des formations continentales.

Formations marines

Ce sont des calcaires récifaux, surtout pléistocènes, associés à des lumachelles, et aux embouchures des rivières, à des niveaux conglomératiques, plus ou moins consolidés. Ces calcaires sont très vacuolaires, perméables, et subissent une altération latéritique. Souvent un ciment calcoferreux unit les blocs entre eux. Il est dû au dépôt des produits dissous par les eaux d'infiltration.

On retrouve ces calcaires dans toutes les régions d'Haïti, où ils forment des franges côtières,

(1) Cf. Appendice, page 417.

dont la largeur, en général ne dépasse pas un à deux kilomètres. Dans deux régions : le Plateau de Bombardopolis et la Plaine du Cul-de-Sac, on les retrouve loin des côtes. Ils affleurent en des points situés actuellement à plusieurs dizaines de kilomètres de la mer. La mer pléistocène a dû également recouvrir la majeure partie de la Grande Cayemite et de l'Île de la Gonave.

Sur le Plateau de Bombardopolis, on retrouve les calcaires récifaux pléistocènes à 640 mètres d'altitude. Comme il existe, d'autre part, dans ces régions, des formations miocènes (?) très littorales (Vallée de Jean Rabel, Plaine de l'Arbre) nous devons admettre qu'une importante subsidence a accompagné ou suivi le plissement mio-pliocène.

Dans la Plaine du Cul-de-Sac, on rencontre les calcaires récifaux pléistocènes et les lumachelles à plus de 40 km. des côtes actuelles, en bordure de l'Étang Saumâtre.

Dans l'Île de la Gonave, ils recouvrent toutes les régions dont l'altitude est inférieure à 250 m. environ.

L'épaisseur de ces calcaires, est, en général, faible. Dans la région de Mare-Rouge (Presqu'Île du Nord-Ouest) cependant, elle paraît atteindre 350 m., ce qui confirme qu'une lente subsidence a précédé la remontée par saccades.

Formations continentales

Elles sont représentées par des alluvions constituées de formations très variées : conglomérats à galets calcaires et volcaniques, grès, sables et graviers, marnes et argiles.

Elles forment deux séries, une ancienne qu'on considère comme pléistocène et une probablement récente. La première se reconnaît pétrographiquement à ses éléments cimentés par les dépôts secondaires, dus à l'évaporation de l'eau du sol au moment de la saison sèche ou aux dépôts des eaux d'infiltration, alors que ceux de la seconde sont restés meubles. Cette différence a une grosse importance pour la circulation des eaux souterraines. Les alluvions anciennes ne se laissent que difficilement pénétrer, à l'opposé des alluvions récentes qui sont un excellent réservoir d'eau, à cause de leur porosité élevée.

Les deux séries se distinguent aussi par le gisement. Les alluvions anciennes occupent des positions plus profondes dans le centre des plaines, mais dans les vallées de rivières, elles forment les hautes terrasses.

On les retrouve dans toutes les plaines haïtiennes où elles reposent, en discordance, sur n'importe quelle formation antérieure. Mais, en général, surtout dans l'axe des dépressions, elles recouvrent le Miocène. C'est seulement en bordure qu'elles sont transgressives sur des formations plus anciennes.

Leur épaisseur est assez importante dans le centre des Plaines. Ainsi, dans celui de la Plaine du Cul-de-Sac, d'après les forages, elle est supérieure à 100 m.

Les formations pléistocènes et récentes ne sont pas plissées, on pourrait presque dire, par définition. On considère, en effet, comme quaternaires, les formations non plissées, c'est-à-dire qu'on admet que le plissement oligo-mio-pliocène s'est poursuivi jusqu'à la fin du Pliocène, ce qui est loin d'être prouvé. Mais, en attendant de trouver une définition plus précise, on peut conserver celle-ci qui est commode. On ne peut pas, en effet, s'appuyer sur la faune pour séparer Pliocène et Pléistocène, car, et c'est particulièrement vrai pour les Madrépores, les faunes marines antillaises pliocène et pléistocène sont difficilement distinguables.

Si les formations pléistocènes et récentes ne sont pas plissées, elles sont découpées en terrasses marines ou fluviatiles, qui devraient permettre d'établir une échelle stratigraphique.

Les terrasses marines sont bien reconnaissables (cf. photo n° 12, planche III), car elles sont entaillées dans des calcaires durs et par suite se conservent bien. En général, elles sont au nombre de deux ou trois, et l'altitude de la plus élevée ne dépasse guère 100 m. Mais sur le Plateau de Bombardopolis, WOODRING a compté jusqu'à 28 terrasses, dont la plus élevée atteint 640 m. d'altitude.

Les terrasses marines se voient bien, en général, dans les caps qui encadrent les baies (St-Marc, Baint, Jacmel, Môle Saint-Nicolas), aux extrémités de l'Ile de la Tortue et à la terminaison occidentale de l'Ile de la Gonave.

Les terrasses fluviales se retrouvent à peu près dans toutes les vallées de rivières. Les plus belles se rencontrent dans le Plateau Central (4 terrasses pour la Rivière Guayamouc, 3 pour l'Artibonite). Les anciennes plateformes se retrouvent, parfois, sous celle du Pliocène, dont nous avons déjà parlé, et forment quelquefois des buttes-témoins, comme celles qui dominent, de 50 mètres environ, la Plaine du Cul-de-Sac, au sud de la route Ganthier-Croix des Bouquets.

2. Histoire géologique

Au Pléistocène, la mer ne mord que légèrement sur les côtes haïtiennes, sauf dans les régions que nous avons précédemment citées : le Plateau de Bombardopolis, la Plaine du Cul-de-Sac, les Iles de la Gonave et de la Grande Cayemite, où elle s'est étendue très largement.

Elle s'est ensuite retirée, par saccades, entraînant la formation des terrasses marines et fluviales. Des mouvements locaux importants ont eu lieu dans la Presqu'Ile du Nord-Ouest et l'Ile de la Gonave qui se sont considérablement élevées. Ils ont dû être complexes, comme nous le verrons à propos de l'étude de la structure de la Presqu'Ile du Nord-Ouest. Rappelons que, dans la Sierra Maestra de Cuba, des mouvements locaux importants étudiés par TABER (1934) ont également eu lieu, mais ils sont moins importants toutefois, qu'en Haïti, les plus hautes terrasses ne dépassant pas 300 m. d'altitude.

Ces phénomènes locaux, sont probablement liés à des mouvements plus généraux qui ont débuté au Pliocène et se sont poursuivis au cours du Pléistocène et même du Récent. Nous avons déjà dit, à propos du Pliocène, qu'après le plissement intense oligo-mio-pliocène, les forces de compression s'étaient relâchées et qu'il s'était produit un intense faillage. Nous reviendrons (VI, B) sur son origine.

Indiquons pour le moment que les directions des failles sont remarquablement parallèles à celles des plis oligo-mio-pliocènes, en Haïti, dans leur ensemble. Elles sont ouest-est dans les régions méridionales, en particulier la Presqu'Ile du Sud et la Plaine du Cul de Sac ; nord-ouest-sud-est dans les régions septentrionales, sauf les régions côtières tout à fait septentrionales, où elles redeviennent ouest-est. Nous verrons pourquoi à propos de l'étude régionale. On trouve également des failles de direction perpendiculaire aux lignes structurales néogènes.

Le développement de ces failles a été accompagné de la montée de magmas et les éruptions basaltiques (néphéliniques) que nous avons signalées, sont des manifestations posttectoniques typiques. Elles montrent que les éruptions pléistocènes des Petites Antilles se sont étendues jusqu'aux Grandes Antilles, manifestant, une fois de plus, la similitude de leur évolution.

Mais ce développement des failles a été surtout important parce qu'il a donné aux Iles leur relief et leurs contours actuels. Le dessin des côtes, en particulier des côtes méridionales et septentrionales, la formation des fossés d'effondrement (Plaine du Cul-de-Sac, Fosse de Gros-Morne) est le résultat du faillage. Nous avons ici une tectonique typique du type « Block-Faulting ».

L'équilibre est d'ailleurs encore loin d'être rétabli et le jeu des failles bordières est la cause des redoutables tremblements de terre qui affectent les Antilles.

C. — STRUCTURE GÉNÉRALE

La République d'Haïti est formée, comme nous l'avons dit, d'une série de chaînes anticlinales et de vallées synclinales qui alternent régulièrement du nord au sud. Les chaînes et les plis qui les constituent, de même que les lignes tectoniques des vallées, ont une disposition en arc, très caractéristique et qu'on retrouve d'ailleurs dans l'ensemble des Antilles. Nous essaierons d'en trouver les



raisons (VI, B). Un autre caractère typique est le développement considérable des failles, à la fois en bordure et au sein des différentes unités tectoniques.

L'ensemble a un style jurassien qui tient, à la fois, à la nature des forces tectoniques et à celle des formations représentées. Nous étudierons successivement leur influence sur la structure.

1^o Influence des caractères tectoniques sur la structure

Trois plissements essentiels sont reconnaissables en Haïti :

- Le plissement du Crétacé terminal (laramien).
- Le plissement de la fin de l'Eocène.
- Le plissement du Néogène, qui, en fait a débuté à la fin de l'Oligocène.

Il est difficile de préciser ce qui, dans les structures haïtiennes, revient à l'un ou l'autre des plissements. Nous allons voir pourquoi. Pour cela, nous allons étudier successivement les caractéristiques de chacun d'entre eux.

a) LE PLISSEMENT LARAMIEN (Crétacé terminal)

Les plis laramiens ont fréquemment dans les Grandes Antilles une direction NW-SE (Jamaïque Haïti, République Dominicaine, Porto-Rico) alors que la chaîne laramienne nord-antillaise a une direction WNW-ÈSE ou franchement W-E (cf. VI, B). Les plis ont donc une disposition *en échelon*.

Dans le Massif du Nord, où les formations antélaramiennes, surtout magmatiques, dominent, et où le plissement laramien a dû jouer un rôle considérable pour l'établissement des caractères structuraux, les plis ont bien la direction NW-SE caractéristique (cf. fig. 3).

Dans le Massif de la Hotte, où les formations antélaramiennes affleurent aussi très largement (calcaires et basaltes), les plis NW-SE sont déjà moins fréquents. Les plus typiques se présentent dans la Presqu'Ile de Port-Salut, dont la côte occidentale, de direction NW-SE, doit sans doute son dessin aux plissements de cette époque. On retrouve cette direction à l'extrémité orientale de la chaîne et elle est typique dans le pli synclinal qui sépare les Massifs de la Hotte et de la Selle. Comme ce pli affecte des formations postlaramiennes, on peut penser qu'il a rejoué au Néogène.

Dans le Massif de la Selle, les formations antélaramiennes jouent encore un rôle important. Elles sont, avant tout, volcaniques (basaltes et tufs). On ne trouve des plis de direction NW-SE que dans la partie occidentale. Il semble donc que ce soit dans la zone limite entre les deux Massifs de la Presqu'Ile du Sud, que se manifeste le plus clairement l'influence de l'orogénèse laramienne.

Dans les autres Massifs étudiés (Montagnes Noires, Massif de Terre-Neuve, Chaîne des Matheux), il existe des formations antélaramiennes, parfois très étendues. Mais ici, les plis des diverses époques ont la même direction, NW-SE, de sorte qu'il est impossible de préciser ce qui revient à l'un ou l'autre des plissements.

Un cas particulier est fourni par les Montagnes de Jean Rabel et la Chaîne de Desforges qui présentent, au moins pour les Montagnes de Jean Rabel, des formations antélaramiennes mais ne possèdent pas de plis NW-SE, sauf toutefois dans une région limitée. Ces plis sont d'ailleurs considérés par WOODRING comme appartenant à l'orogénèse de la fin de l'Eocène. Nous y reviendrons à propos de celle-ci.

b) LE PLISSEMENT DE LA FIN DE L'EOCÈNE

Comme nous l'avons dit précédemment, il ne peut être mis en évidence que dans les régions septentrionales. Dans le Massif de la Hotte, la quasi absence des formations oligocènes inférieures et moyennes ne permet pas de savoir si le plissement éocène s'est fait sentir.

WOODRING considère que les plis des couches éocènes qu'il a examinées dans le sud-ouest de la

Presqu'île du Nord-Ouest et qui ont une direction NW-SE, appartiennent à cette période, parce qu'ils sont obliques par rapport à ceux, WSW-ENE, du plissement mio-pliocène. Or, d'une part, l'auteur a trouvé, dans la même région et dans les mêmes couches, des plis SW-NE, d'autre part, la direction NW-SE, qui se retrouve dans la direction du cours des rivières de cette région, est celle des plis laramiens et on peut penser qu'il s'agit, ici encore, de plis-posthumes mio-pliocènes, contemporains de ceux, SW-NE, trouvés par l'auteur dans la région.

Au total, il a été impossible de définir les caractères structuraux du plissement éocène, avec précision.

c) LE PLISSEMENT OLIGO-MIO-PLIOCÈNE

Il paraît à peu près certain que l'essentiel des structures haïtiennes actuelles est le résultat de l'orogénèse oligo-mio-pliocène et du faillage subséquent. Elle a fait apparaître, en effet, des structures entièrement nouvelles, et elle a fait rejouer certains plis anciens, soit sous forme de plis-posthumes, soit sous forme de plis de fond. Ce dernier cas a pu être, en particulier, celui du Massif du Nord.

Les formations tertiaires prémiocènes et miocènes constituent les affleurements les plus étendus des chaînes haïtiennes, mis à part le Massif du Nord, et elles sont, en général, très épaisses. À l'exception des séries de l'Eocène des régions septentrionales, qui ont été soumises aux deux plissements tertiaires, elles ne doivent leur structure qu'à cette orogénèse.

Le plissement oligo-mio-pliocène présente, en Haïti (et probablement aussi en République Dominicaine) deux caractères particuliers qui confèrent leur originalité aux structures haïtiennes.

Il a présenté d'abord, une intensité exceptionnelle. Les structures sont nettement de type orogénique et non épirogénique, comme cela semble avoir été le cas, par contre, à Cuba et Porto-Rico. Même les formations miocènes et pliocènes du type molasse sont fortement plissées (cf. photos, n° 13, et 14, planche IV et n° 22, planche VI).

D'autre part, alors que dans l'ensemble des Antilles les plis de cette orogénèse et les failles subséquentes ont une direction W-E (cf. fig. 20), en Haïti, dans la région centrale, les structures néogènes et pléistocènes ont une disposition en arc et une direction générale NW-SE. On la retrouve plus ou moins clairement dans le Massif du Nord et le SE de la Presqu'île du Nord-Ouest.

C'est seulement dans les régions tout à fait méridionales (Presqu'île du Sud) qu'on trouve les directions classiques W-E, ou dans les failles bordières de la Plaine du Cul-de-Sac. Encore dans le Massif de la Selle, les directions sont-elles plutôt WNW-ESE que franchement W-E. Rappelons aussi que des plis-posthumes NW-SE coexistent avec ceux que nous venons d'indiquer.

En ce qui concerne l'intensité du plissement en Haïti, elle est particulièrement typique dans les formations calcaires éocènes et oligocènes des régions méridionales, puisqu'ici une action éventuelle des plissements de la fin de l'Eocène ne semble pas à envisager. Nous verrons dans l'étude régionale qu'il existe dans les Massifs de la Selle et de la Hotte, des plis-failles répétés, qui donnent naissance, dans la partie centrale de la Presqu'île du Sud, à une structure isoclinale. Il existe même des plis couchés vers le nord, dans la région de Kenscoff. Dans la Chaîne des Matheux, on rencontre des plis déversés. Ce déversement s'est d'ailleurs produit curieusement vers le SW, en direction de la Plaine du Cul-de-Sac (cf. photo, n° 19, planche V), alors que classiquement, on admet des poussées dirigées vers le nord (1).

En ce qui concerne la direction particulière des plis oligo-mio-pliocènes en Haïti, l'auteur propose l'explication suivante. Le Massif du Nord, intensément plissé au Laramien, induré par les éruptions

(1) On peut peut-être expliquer, au moins en partie, l'intensité exceptionnelle des plissements oligo-mio-pliocènes dans l'île d'Haïti par l'épaisseur considérable des formations éocènes et oligocènes, qui a pu favoriser le développement d'une « tectonique d'écoulement », en particulier dans le sud où il n'y a pas eu de plissement éocène. Dans les autres régions des Grandes Antilles, les formations plissées pour la première fois à l'Oligo-Miocène étaient beaucoup moins épaisses. Il est d'ailleurs remarquable que l'intensité de cette orogénèse soit plus marquée dans le sud que dans le nord de la République d'Haïti (structure isoclinale, plis-couchés).

volcaniques et les intrusions, a dû, au cours du plissement oligo-mio-pliocène, jouer le rôle d'un butoir, exactement comme le Massif Central, au moment de l'orogénèse alpine. Les plis se sont, par suite, moulés sur le contour du Massif du Nord et tout naturellement ils ont pris la direction de ceux du Laramien, c'est-à-dire NW-SE. Un argument en faveur de cette thèse est que cette direction est d'autant plus typique que les plis sont plus proches du Massif du Nord (cf. fig. 3). L'influence a été nulle ou peu accentuée dans la Presqu'Ile du Sud, plus nette dans la Chaîne des Matheux, plus encore dans les Montagnes Noires et la partie sud-est de la Presqu'Ile du Nord-Ouest. De plus, lorsque l'influence du socle n'a pas pu se faire sentir, comme dans la partie orientale de la Presqu'Ile du Nord-Ouest et sur la côte nord d'Haïti, les plis et les failles ont eu tendance à reprendre la direction classique W-E (Montagnes du Nord-Ouest, failles bordières des côtes septentrionales haïtiennes). Cette interprétation explique également que les plis oligo-mio-pliocènes, sauf dans le Nord-Ouest, ont tendance à être concaves vers le NE, alors que dans l'ensemble des Antilles, ils le sont plutôt vers le S ou le SW.

Malgré l'intensité des plissements oligo-mio-pliocènes, les chaînes haïtiennes sont plutôt de style jurassien. D'après les données que l'on a actuellement sur leur structure, elles ne présentent pas, en effet, de charriage important.

Rappelons enfin l'influence capitale du faillage normal plio-pléistocène sur les structures haïtiennes.

2° Influence des formations représentées sur la structure

Nous n'envisagerons ici que les traits généraux, étant donné que pour chaque région, nous étudierons en détail cette influence.

Si nous mettons à part les parties axiales des plaines, recouvertes de terrains alluvionnaires et où l'influence des formations sur la structure n'est pas particulièrement intéressante, nous avons à envisager trois grands types de formations qui présentent des affleurements étendus en Haïti : les formations magmatiques, surtout crétacées ; les formations calcaires, crétacées, éocènes et oligocènes ; les formations détritiques, oligo-miocènes, miocènes et aussi pliocènes. On peut mettre à part les calcaires pléistocènes, madréporiques, dont l'influence se fait surtout sentir sur l'allure des côtes.

a) LES FORMATIONS MAGMATIQUES ET LA STRUCTURE

A cause du Massif du Nord, il nous faut séparer l'influence des roches intrusives et celle des roches volcaniques.

Roches intrusives

Nous n'envisagerons ici que les affleurements de diorite quartzifère du Massif du Nord, qui, seuls, ont une extension importante.

Les régions où on les rencontre se présentent, généralement, sous forme de grands plateaux, à surface assez régulière. Ils sont recouverts d'une argile latéritique rouge vermillon, parfois tachée de plaques blanches de kaolin. C'est le résultat de l'altération profonde de la diorite quartzifère. On peut trouver, dans des zones déprimées, des poches de kaolin. Ces plateaux sont entaillés par des vallées profondes au fond desquelles coulent des rivières abondantes, nombreuses, et dont les parties les plus basses sont souvent recouvertes de roches volcaniques. Une telle disposition semble s'expliquer par le fait que les rivières creusent plus facilement leur lit dans les régions où affleurent les roches volcaniques (andésites et basaltes) (1).

(1) POMEROL et FOUET (1952) notent que la décomposition des roches grenues quartzieuses est lente, progressive, contrairement à celle des roches neutres et basiques. Ce n'est pas toutefois l'avis de LOBECK (1922) qui considère que les diorites quartzifères sont érodées plus facilement que les roches volcaniques (andésites), à Porto-Rico.

Roches volcaniques

Les régions où affleurent largement les roches volcaniques montrent une allure tout à fait différente. Elles présentent un relief très accidenté, avec des crêtes étroites, des vallées profondes, nombreuses, à profil en V caractéristique (cf. photo, n° 92, planche XXIV). Par suite de l'altération très profonde de ces roches, sous l'influence du climat tropical, les éboulements sont fréquents. Il se forme finalement une argile latéritique, parfois épaisse, de couleur rouge sombre ou violacée. Elle ne se maintient, sur ces pentes escarpées, que si les terrains n'ont pas été déboisés. Comme les roches volcaniques sont peu perméables, le ruissellement est intense.

b) FORMATIONS CALCAIRES

L'influence des calcaires sur la structure est fonction, en particulier, du type de calcaire. Des divers types que nous avons étudiés à propos de l'Eocène, deux surtout sont communs et ont une influence très différente sur la structure :

— Les calcaires blancs ou grisâtres, plus ou moins crayeux et argileux, en lits minces, réguliers, avec niveaux de silex. Ils sont éocènes ou oligocènes.

— Les calcaires massifs ou en lits épais, cristallins ou compacts. Ils peuvent contenir des nodules siliceux. Ils sont crétacés, éocènes ou oligocènes.

Calcaires non massifs

Les calcaires non massifs donnent des reliefs qui se distinguent, en général, assez facilement de ceux formés par les roches volcaniques. Les formes sont ici beaucoup plus douces. Les croupes sont arrondies, à allure de « ballons ». Les pentes sont moins accentuées. Les crêtes forment souvent des plateaux. Les ravines sont nombreuses, mais les éperons qui les séparent ont un profil convexe et non en V. Elles forment de petites gorges avec des parois verticales, dominées par les éperons arrondis.

L'altération de ce type de calcaires aboutit, soit à une terre noire, soit à un « tuf », c'est-à-dire une croûte blanche, relativement dure, qui s'est formée par dépôt secondaire de calcaire, au cours des saisons sèches. L'eau d'infiltration remonte, en effet, par capillarité, pendant ces périodes et dépose les substances dissoutes, en surface, par suite de l'évaporation intense qu'elle subit.

Calcaires massifs

Ce sont ces calcaires qui forment la majorité des affleurements. Alors que les précédents sont peu perméables, en raison de leur compacité et de la présence, parfois, d'une certaine quantité d'argile, les calcaires massifs sont très perméables. Ils sont, en effet, très fissurés et l'eau d'infiltration agrandit les fentes primitives. Ce sont, par suite, ces calcaires qui donnent la topographie karstique qui caractérise les chaînes haïtiennes, à l'exception du Massif du Nord.

Le relief karstique d'Haïti sera étudié dans la seconde thèse (page 409).

Les calcaires, en particulier les calcaires massifs éocènes, reposent, le plus souvent, sur les roches volcaniques crétacées. Dans les Massifs de la Hotte et de la Selle, ainsi que dans les Montagnes Noires, l'érosion a fait affleurer, dans l'axe des anticlinaux, les formations volcaniques plus anciennes. Mais, nous l'avons dit, ces roches volcaniques (nous y incluons les dacites des Montagnes Noires, dont le gisement est douteux) sont fortement altérées, sous l'influence du climat tropical. Comme elles sont imperméables ou peu perméables, le ruissellement intense, entraîne les produits d'altération, meubles, décapant ainsi les roches qui peuvent, à nouveau, subir une altération profonde. Dans les calcaires massifs, au contraire, l'eau s'infiltre rapidement. Elle creuse des cavités mais la destruction des reliefs ne se produit qu'à la suite de l'effondrement de la voûte des grottes et des cavernes, et ce phénomène

exige beaucoup de temps. Comme de plus, l'eau qui s'infiltre, forme souvent des sources, au contact entre les calcaires et les roches sous-jacentes, imperméables (formations de base éocènes ou basaltes), elle vient encore accroître l'action érosive.

Il résulte de ces divers phénomènes que les reliefs des régions volcaniques s'abaissent rapidement, tandis que ceux des chaînes calcaires qui forment les flancs de l'anticlinal ne le font que lentement. Finalement, les flancs finissent par être plus élevés que l'axe (cf. photo, planche II, n° 6). On a alors une disposition qui rappelle tout à fait celle des chaînes du Jura, où les combes marneuses sont encadrées par des crêts calcaires. Le phénomène aboutit parfois à une inversion de relief.

Nous retrouverons, au cours de notre étude régionale, d'assez nombreux exemples de cette disposition intéressante.

c) FORMATIONS DÉTRITIQUES

Les régions où dominent les formations détritiques, en général miocènes, présentent des reliefs qui ont des formes intermédiaires entre celles des zones dont le soubassement est volcanique et celles où il est formé de calcaires crayeux.

Les vallées sont profondes, ont un profil en V, mais les crêtes sont plus arrondies (cf. photo, n° 20, planche V), les formes moins sévères que dans les régions volcaniques. Comme ces formations comportent une alternance de niveaux perméables et imperméables, elles favorisent le ruissellement et par exemple le Plateau Central, qui en est constitué, présente un nombre de rivières considérable. Toutefois, comme les formations les plus superficielles, très meubles, ont une porosité considérable, à la saison sèche, ces régions sont très arides.

Nous avons étudié séparément, pour la commodité de l'exposé, l'influence des caractères tectoniques et celle des caractères stratigraphiques, sur la structure. Mais il est bien évident qu'elles se manifestent concurremment. Nous avons fait, par exemple, allusion à l'existence de plateaux élevés, dûs à un soubassement de diorite quartzifère ou de calcaire. Ces plateaux sont, en fait, le plus souvent, d'anciennes plates-formes d'érosion, probablement pliocènes, que le faillage plio-pléistocène a portées à l'altitude où nous les rencontrons aujourd'hui. Parfois, un faillage plus intensif a soulevé à des altitudes différentes les divers fragments d'une même plate-forme. Il en est probablement ainsi, par exemple, pour les plateaux de la Découverte, de Keascoff et de Fermate, au sud de Port-au-Prince.

II. — ETUDE DE LA GÉOLOGIE RÉGIONALE DE LA RÉPUBLIQUE D'HAÏTI

Nous avons étudié, dans la première partie, les caractères pétrographiques et l'âge des principales formations haïtiennes, ainsi que leur influence générale sur la structure d'ensemble. Nous ne reviendrons donc pas sur ces points dans cette seconde partie.

Nous examinerons les diverses régions naturelles d'Haïti, à l'exception de celles qui n'ont pas encore été cartographiées, comme le Plateau Central et les Montagnes du Trou d'Eau. Pour celles qui n'ont été cartographiées qu'en partie, nous n'envisagerons que les zones déjà relevées (1). Nous adopterons l'ordre qui a été choisi dans la première partie, pour la description des caractères géographiques.

Pour chaque région, nous étudierons successivement :

- 1) La géographie physique.
- 2) La stratigraphie.
- 3) La structure.

A. — Le Massif de la Hotte

1^o Géographie physique

Le Massif de la Hotte forme la plus grande partie de la Presqu'île du Sud. Il est limité de trois côtés par la mer : au nord, par le Canal et le Golfe de la Gonave ; à l'ouest par le Canal de la Jamaïque ; au sud, par la Mer des Antilles. A l'est, il se prolonge par le Massif de la Selle, avec lequel il présente de grandes ressemblances géologiques. Les géographes adoptent comme limite entre les deux Massifs, la dépression qui s'étend entre Miragoâne, sur la côte nord, et Côtes de Fer, sur la côte sud, et qui correspond, sur le flanc sud, à la vallée de la Rivière de Côtes de Fer. Géologiquement, cette limite n'a aucune valeur et WOODRING a préféré adopter la dépression qui s'étend de Carrefour Fauché à Jacmel. Elle correspond aux vallées des rivières Lavagne, sur le flanc nord, et Gauche, sur le flanc sud, et est empruntée par la route de Port-au-Prince à Jacmel. Cette limite est plus intéressante. D'une part, elle sépare, sur la base de nos connaissances actuelles, les régions où les formations sédimentaires crétacées à *Globotruncana* (Massif de la Hotte) sont largement représentées, de celles où elles sont rares (Massif de la Selle). Mais surtout, le synclinal NW-SE qui correspond à la limite choisie, sépare les anticlinaux des deux Massifs, qui ne se raccordent pas et dont les axes semblent s'infléchir pour prendre les directions laramiennes, parallèlement à celui du synclinal qui les sépare. On a donc bien affaire à une limite structurale.

Le Massif de la Hotte a 185 km. de longueur sur une largeur maxima mesurée du nord au sud, de 60 km. Mais elle est, en moyenne, de 35 km.

(1) Pour les régions non étudiées dans la thèse principale, cf. appendice p. 417.

C'est un Massif montagneux élevé, qui atteint 2.405 m. d'altitude, au Morne Macaya, dans le Massif du même nom. C'est la moins accessible des chaînes haïtiennes, à la fois à cause des pentes abruptes de ses montagnes, de la rareté de ses voies de pénétration et de la luxuriance de sa végétation qui forme une véritable forêt vierge sur les pentes du Macaya. Il comprend un certain nombre de chaînes, dont la plupart ont une direction ouest-est.

Comme certaines d'entre elles ne se prolongent pas dans la partie orientale, plus étroite, il y a avantage, pour l'étude du relief, à séparer, artificiellement, le Massif en deux, suivant une ligne nord-sud, joignant Baradères à Cavaillon, à l'est de la Plaine des Cayes.

Région occidentale

La partie centrale de cette zone est occupée par le plus haut Massif, celui de Macaya, qui atteint 2.405 m. au pic du même nom et 2.180 m. au Pic Formon, très voisin du premier. Il n'est pas facile de suivre la direction prise par la chaîne à la fois vers l'est et vers l'ouest, car les très nombreuses rivières l'ont entaillée profondément.

Ouest-est, dans la partie centrale, elle prend une direction WSW, vers l'ouest et constitue la ligne de séparation des eaux entre le bassin des Rivières de Tiburon et des Anglais, au sud, et celui des Bras à Droite et à Gauche de la Grande Anse, au nord. Elle atteint la côte aux environs de Capafou, mais possède encore une altitude de 1.080 m., 6 km. à l'est de cette côte.

Vers l'est, l'axe du Macaya s'abaisse assez rapidement, tout en gardant sensiblement la direction W-E. La route Les Cayes-Jérémie, le franchit, au Me Geffrard, à environ 1.000 m. d'altitude, et le sentier Cavaillon-Baradères, au Me Bacon, à 800 m.

Au nord de cet axe principal, il existe toute une série de chaînes, entaillées par les nombreux cours d'eau. C'est ainsi qu'en allant de Jérémie au Morne Macaya, on franchit quatre lignes de crête (Brasse, Lopino, Annette, Sanite) qui ont comme altitude respectivement : 390 m., 700 m., 900 m., 1.400 m. Elles sont séparées par des ravines profondes (cf. photo, planche I, n° 1). Au nord du Morne Geffrard, s'étend un vaste plateau qui a 35 km. d'ouest en est et 7 à 8 km. du nord au sud, et s'élève à une altitude maxima de 800 m. C'est celui de Beaumont-Joly Guibert, région où les phénomènes karstiques présentent un développement considérable (cf. seconde thèse). Il est séparé de la côte par une chaîne, bien caractérisée entre Corail et Baradères, et qui possède une altitude maxima de 568 m.

Dans la région occidentale, on peut suivre la ligne de crête d'Annette, sensiblement parallèle à la route Sources Chaudes-Anse d'Hainault, qui la longe au sud. Elle atteint plus de 1.200 m. d'altitude à la Rampe des Lions.

Au nord de la vallée de la Grande Anse, s'étend une chaîne, de direction WSW-ENE, dite des Cartaches, et dont l'altitude maxima est de 744 m. Certains géographes haïtiens la font se prolonger le long de la côte occidentale, mais la direction générale W-E des axes structuraux ne paraît pas favorable à une telle conception. Deux plaines, qui s'étendent dans la vallée de la Grande Anse, celle de Chambellan et celle située à l'est de Marfranc, la séparent des chaînes centrales.

Au Sud de la chaîne principale du Macaya, dans la partie occidentale, existe une chaîne côtière. Elle est séparée de la précédente par les vallées, de direction ouest-est, des Rivières de Tiburon et des Anglais. Elle possède la même orientation et est relayée, vers l'est, par une nouvelle chaîne, de direction NW-SE, qui atteint 1.082 m. d'altitude au Morne Sinaï, au nord de Roche-à-Bateau. Elle s'enfonce sous la Plaine des Cayes, en direction de l'Île à Vache.

Plus au sud, s'étend le plateau de la Presqu'Île de Port-Salut, qui atteint 356 m. d'altitude maxima.

Entre ces chaînes méridionales et celle du Macaya, s'étend la Chaîne du Formon, de direction W-E, donc parallèle à la chaîne principale. C'est elle qui forme le plateau de Catiche, sur la route

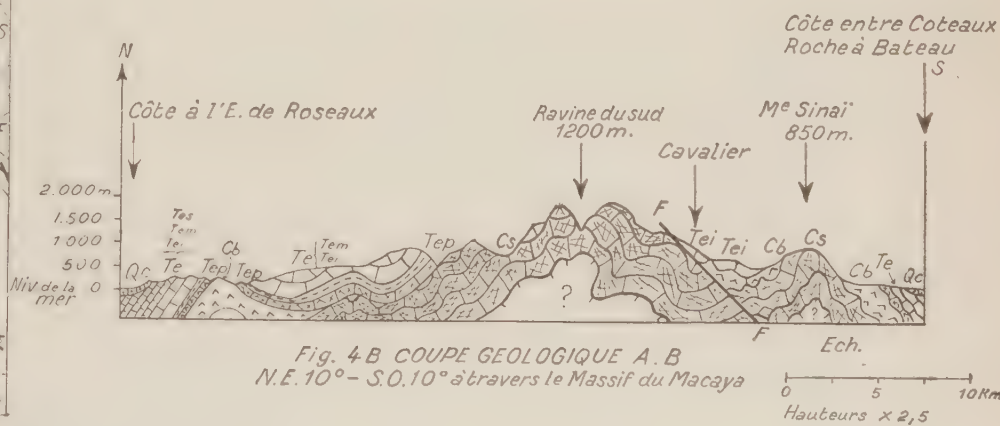


Fig. 4A CARTE GEOLOGIQUE DE LA REGION CENTRALE DU MASSIF DE LA HOTTE DONT LE MASSIF DU MACAYA

Fig. 4

- Echelle 0 5 10 Km
- Fig. 4
- Qal — Quaternaire et récent (alluvions)
 - Qc — Quaternaire (calcaires madréporiques, corallaux)
 - Tm — Miocène (roches détritiques)
 - Tos — Oligocène sup. et Miocène inf. (roches détritiques)
 - Te — Eocène (calcaires)
 - Tei (Eocène inf.)
 - Tem (" moy.)
 - Tes (" sup)
 - Tep — Paléocène (formations détritiques de base)
 - Cs — Crétacé sup. (calcaires marneux à veines de calcite)
 - Cb — Crétacé sup. (basaltes)
- Routes routables
- - - - - Rivières
- Failles
- - - - - Failles probables

Fig 4 B



Jérémie-Les Cayes, d'altitude moyenne 700 m. Sa pente méridionale est accidentée de deux autres plateaux, séparés par des pentes abruptes : celui de Poste Avancé (420 m.) et celui de Camp Perrin-Mazenod (environ 200 m.). Ce dernier est séparé de la Plaine des Cayes, par une ligne de collines, d'altitude maxima 339 m.

La plaine côtière des Cayes, de forme à peu près rectangulaire, a une longueur de 20 km., du NW au SE, et une largeur de 15 à 20 km. Elle a une altitude maxima de 100 m. Elle est encadrée entre les chaînes de direction W-E qui la bordent au nord, et le massif d'orientation NW-SE qui la limite vers l'ouest.

Région orientale

Dans la zone occidentale de cette région, il existe essentiellement deux chaînes, de direction W-E. La septentrionale, dont la partie la plus élevée est le Plateau de Rochelois, dont l'altitude varie entre 1.000 et 1.100 m., est séparée de la méridionale par une zone déprimée, la vallée de l'Asile, de 125 à 250 m. d'altitude, où se réunissent de nombreuses rivières : Rivières Serpente, des Pins, Mahot. Elle se prolonge vers l'est par la vallée de la Rivière Serpente qui la relie à la dépression de Fond des Nègres, dont l'altitude est, en moyenne, 300 m. La chaîne méridionale est surtout élevée au nord de la route Aquin-Saint-Louis du Sud (1.426 m.). Elle s'abaisse ensuite vers l'est et la route Miragoâne-Fond des Blancs-Mouillage-Fouquet, la franchit à 400 m. d'altitude.

Plus à l'est, la chaîne septentrionale s'infléchit vers le SE. Elle atteint 1.200 m. au Fort Gari et s'élève ensuite à 1.351 m. Puis elle s'infléchit davantage vers le SE, au plateau de Blockhaus (870 m.) et à celui de La Vallée, et va finalement s'enfoncer dans la mer, au Cap de Jacmel.

La chaîne méridionale se poursuit, elle, en direction du Cap Bainet. Elle atteint une altitude maxima de 590 m. et va se perdre dans la mer.

La vallée de la rivière de Bainet sépare les deux chaînes.

Au nord de la chaîne septentrionale, s'est développée une chaîne côtière, qui forme les Tapions de Miragoâne et de Petit Goâve, atteignant respectivement 660 et 421 m. d'altitude maxima. Elle est séparée de la première par la dépression de l'Étang de Miragoâne et un col qui se trouve au sud du Tapion de Petit Goâve.

Les Îles

Dans la Baie des Cayes, il y a de nombreuses îles ou îlots. La plus étendue est l'Île à Vache qui, située à 10 km. des Cayes, atteint 15 km. de longueur dans son grand axe, de direction WNW-ESE, sur 3 km. de largeur moyenne. Elle possède un relief peu accentué. Son altitude maxima est de 75 m. Mais elle est, malgré tout, assez accidentée. Au sud de Ca-Cloq, existe une zone basse, marécageuse, dont le centre est occupé par un lac.

Au nord de la Baie de Pestel, existent quelques îles, dont la plus importante est la Grande Cayemite, qui atteint un peu plus de 10 km. de longueur, d'ouest en est, et une largeur maxima de 6 km. Elle se trouve à 6 km. de Pestel, qui est la localité la plus proche. C'est une colline qui atteint un peu plus de 200 m. d'altitude dans son axe (226 m.). Ses pentes sont découpées en terrasses.

2° Stratigraphie (Cf. fig. 4, p. 81, 5 p. 85, 6 p. 101). Planches I et II.

Tous les systèmes compris entre le Crétacé et le Récent sont représentés dans le Massif de la Hotte.

a) Le Crétacé

Le Massif de la Hotte est, après le Massif du Nord, la région où les formations crétacées sont le plus développées. Elles comportent une série sédimentaire et une série magmatique.

I. FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

Elles sont représentées par les calcaires que WOODRING appelait « métamorphiques » et dont il avait signalé deux petits affleurements, l'un au sud de Petit Goâve et l'autre au nord de Camp Perrin.

Nous avons vu (p. 50) que ces calcaires ne sont pas métamorphiques. Ils fournissent une microfaune abondante représentée par des *Globotruncana*, des *Gumbelina* et des *Globigerina*, associées à des Radiolaires (cf. partie IV). Ils sont probablement *sénoniens*, mais il serait dangereux de vouloir, pour le moment, y distinguer des subdivisions, car ils sont souvent massifs et leur stratigraphie n'est pas absolument débrouillée.

Nous avons également vu que ces calcaires sont associés à des radiolarites rouges et à des argiles schisteuses. Leur épaisseur dépasse 2.000 m., en se basant uniquement sur les affleurements, car on n'en connaît pas le soubassement. Les niveaux supérieurs, plus marneux, sont interstratifiés avec des calcaires gris (CP 254) dont la faune peut être *maastrichtienne*.

Nous avons, enfin, indiqué qu'ils sont recouverts en discordance par les formations de base éocènes (cf. fig. 5, coupe de la série de la Rivière Glace) et que, s'ils sont la plupart du temps recouverts par les basaltes crétacés, une partie de ceux-ci peuvent, toutefois, être contemporains des calcaires crétacés et interstratifiés avec eux.

Ils donnent une topographie karstique (cf. photo, n° 1, planche I).

Leurs affleurements sont beaucoup plus étendus que ne le pensait WOODRING qui, toutefois, avait été frappé par l'abondance des galets de ces calcaires dans les lits des rivières. Ils forment une bande importante d'affleurements dans l'axe de la chaîne, puisqu'elle atteint 80 km. de long sur une largeur moyenne de 10 km. et constitue tout le cœur du Massif du Macaya. Puis ils disparaissent sous les basaltes pour réapparaître au sud de Petit Goâve.

Une autre bande d'affleurements, moins étendue, borde la précédente. Elle a environ 25 km. de long sur 3 km. de large. Elle constitue, en particulier, la crête du Me Sinaï et se poursuit jusqu'au nord de Port-à-Piment.

Il existe enfin des gisements isolés dans, ou parfois sous les séries basaltiques, en particulier sur la côte occidentale, dans la région de Capafou, et dans la vallée de la Rivière Bras à Gauche.

Les *relations stratigraphiques* avec les formations qui se trouvent au contact ne sont pas toujours très claires.

Sur la bordure nord de la bande principale, la série sédimentaire crétacée est recouverte, en général, par les formations de base paléocènes, qui reposent sur elle, en discordance (cf. série de la Rivière Glace, fig. 5). Sur la bordure sud, elle est recouverte également, sur une certaine longueur, par les calcaires éocènes, mais cette fois, les formations de base paléocènes manquent et le contact, pour cette raison et aussi d'après les plongements, doit correspondre à une faille.

En ce qui concerne le petit affleurement du Morne Sinaï, une faille le sépare des calcaires éocènes de la bordure nord et le contact avec les formations de base paléocènes se présente, cette fois, sur la bordure sud et sur la bordure nord.

Dans les régions où les deux bandes de calcaires sont en contact avec les basaltes, il semble que ce soit toujours ceux-ci qui les recouvrent. Mais nous avons déjà signalé qu'on trouve des calcaires, qui paraissent interstratifiés avec les basaltes et fournissent une faune sénonienne, dans la vallée de la Rivière Bras à Gauche (CP 225, exc. n° 3) (1). On trouve également des calcaires, peut-être interstratifiés avec les basaltes, sur la côte occidentale, dans la région de Capafou (Exc. n° 3). Leurs relations stratigraphiques avec ceux-ci sont toutefois obscures.

Au sud de Baradères, nous avons vu que la série calcaire crétacée et les andésites occupent la même position stratigraphique et peuvent être contemporaines (p. 39). On les retrouve dans la même

(1) CP 223, qui occupe la même position stratigraphique, fournit la même microfaune que CP 225.

situation, plus à l'ouest, sur le même axe tectonique, dans la région de Nicoleau (Exc. n° 6). Indiquons, au sujet des affleurements de la région de Baradères, qu'on y retrouve les niveaux de marnes grises et brunes du sommet de la série, sous les formations de base éocènes. Elles fournissent une faune probablement sénonienne supérieure (CP 273-275). On les rencontre également dans la vallée de la Rivière Zémi (Exc. n° 5).

Nous rappelons que l'auteur a proposé de nommer cette série : *Formation du Macaya* et que, si nous n'en connaissons pas la base, les niveaux métamorphiques, rencontrés dans la vallée de la Rivière des Roseaux, au pied du Macaya (CP 132, Exc. n° 5) pourraient bien appartenir aux séries inférieures. Etant donné la richesse de ces roches en minéraux de roches magmatiques, il est possible que le soubassement des calcaires crétacés supérieurs, en grande partie, sinon en totalité, *sénoniens*, soit représenté par des roches magmatiques, qui pourraient être contemporaines des plus anciennes des roches volcaniques du Massif de la Selle. Nous avons vu, en effet (p. 34 et 42) que certains des basaltes de cette dernière chaîne étaient crétacés inférieurs ou moyens (Aptien-Albien).

2. FORMATIONS MAGMATIQUES

Ce sont les labradorites et les basaltes, associés à quelques affleurements de dolérites et de dacites, dont nous avons étudié les caractères pétrographiques et indiqué l'âge (p. 43) et les andésites, également examinées précédemment, et qui sont moins répandues.

Les affleurements des *roches basaltiques* du Massif de la Hotte sont beaucoup plus étendus que ne le pensait WOODRING. Ils recouvrent toute la région côtière entre Tiburon et Anse d'Hainault, soit sur une largeur de plus de 20 km. et toute la région formant château d'eau, à l'est de cette côte, dans le prolongement de l'axe principal du Macaya. Séparés de la côte sud, par des affleurements de calcaires éocènes et pléistocènes, ils forment, en arrière de ceux-ci, une bande continue jusqu'à la Plaine des Cayes. Ils doivent se prolonger sous cette dernière, mais sont cachés sous les alluvions. Ils réapparaissent, en effet, dans la partie sud de l'Île à Vache.

On les retrouve à l'autre extrémité de la bande principale de formations sédimentaires crétacées, au nord de la dépression de l'Asile. Les roches basaltiques forment ici deux séries d'affleurements, séparés par une bande étroite de calcaire éocène. Ils se poursuivent vers l'est jusqu'à la longitude du Plateau de Rochelois.

Une troisième bande, discontinue, borde la mer entre Cavaillon et Aquin. Au delà de la dépression de Vieux-Bourg d'Aquin, elle réapparaît et se prolonge, sans interruption, jusqu'au sud de La Vallée, soit sur une longueur de 70 km. et une largeur moyenne de 3 km., qui s'élève jusqu'à 7 km., au sud de La Vallée.

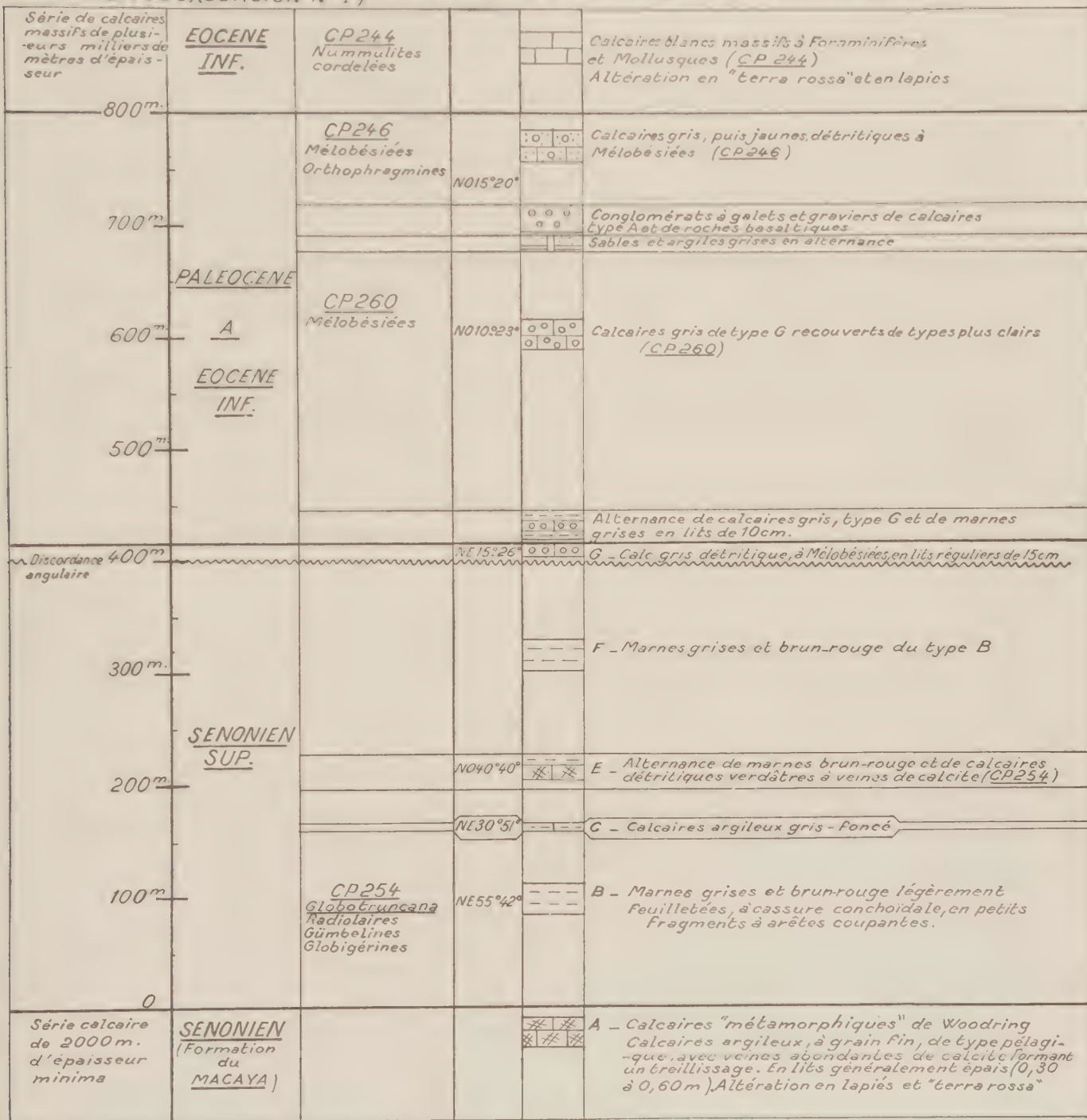
Quant aux affleurements septentrionaux, qui encadrent le Plateau de Rochelois, ils sont prolongés, au delà de la dépression de Miragoâne à Fond des Blancs, par une bande unique. Elle forme le soubassement de toute la dépression de l'Etang de Miragoâne, la région montagneuse entre Petit Goâve et Marché Molière et, après infléchissement vers le SE, se prolonge jusqu'au voisinage de la route Trouin-Blockhaus.

Les *roches intrusives*, dolérites et dacites, ne fournissent, au contraire, que de petits affleurements. Les dacites n'ont été trouvées, en place, que sur 5 m. de distance, dans la vallée de la rivière Bras à Gauche, où elles forment un dyke, au milieu des basaltes (Exc. n° 3). Les dolérites ont été trouvées, par l'auteur, à l'Île à Vache (CP 333) et au sud de Petit Goâve (PG 11). Elles sont, dans les deux gisements, intrusives dans les basaltes.

Les *andésites* présentent également des affleurements plus étendus que ne l'a indiqué WOODRING.

En dehors de celui qu'il a signalé au NW de Baradères, il en existe un autre, au sud de cette localité, qui se prolonge vers l'ouest jusqu'au Me Savon. Rappelons que, dans cette dernière région, on rencontre des andésites à augite et hyperstène (CP 301 A, B, C). Il est probable, également, que

Fig. 5 - DIAGRAMME DES FORMATIONS DE LA VALLEE DE LA RIVIERE GIACE (MASSIF DE LA HOTTE - EXCURSION N°1)



l'affleurement de roches volcaniques situé à l'ouest de la Baie des Baradères, est formé de roches andésitiques.

Au nord de la dépression de l'Asile, on trouve quelques andésites à hyperstène, zéolitisées, très altérées (PRN 9 A).

Enfin, au sud de Petit Goâve, sur le sentier des Palmes, affleurent des andésites associées à des tufs andésiques (PG 8 A, 8 B).

Nous avons déjà précisé les relations stratigraphiques de ces roches volcaniques et des calcaires crétacés (p. 39).

En ce qui concerne leurs relations avec les formations éocènes, elles sont de deux types :

Ou bien les roches volcaniques sont recouvertes, en discordance, par les formations détritiques, paléocènes, ce qui indique bien leur âge pré-laramien. Ou bien, elles sont séparées des calcaires éocènes par des failles, sans intercalation de la série paléocène.

En général, les bandes volcaniques ont un contact de faille avec les calcaires éocènes et l'autre est un contact normal. C'est, le plus souvent, sur la bordure méridionale que se trouve la faille (par exemple au nord de la dépression de l'Asile) mais c'est parfois aussi sur la bordure septentrionale, comme au nord de Vieux-Bourg d'Aquin.

Rappelons que, d'après la position stratigraphique de ces roches magmatiques, nous avons admis que la plupart d'entre elles devaient être *sénoniennes ou post-sénoniennes* (p. 43) mais qu'un âge plus ancien n'était pas exclu pour certaines d'entre elles. Les types intrusifs doivent appartenir au Crétacé terminal.

Leur épaisseur doit dépasser un millier de mètres.

En ce qui concerne le mode d'épanchement, la rareté des tufs (l'auteur n'en a rencontré d'abondants qu'au nord et au sud des Palmes) et la fréquence de la structure en *pillow-lavas* indique que les éruptions ont dû être surtout sous-marines.

b) L'Eocène

Il ne comporte que des affleurements de roches sédimentaires. Ils incluent toutes les subdivisions adoptées pour l'Eocène et non pas seulement l'Eocène supérieur, comme le pensait WOODRING.

I. PALÉOCÈNE

Il présente le type classique que nous avons décrit dans la première partie (p. 57), c'est-à-dire qu'il est constitué de formations très détritiques, de nature variée.

Il ne forme que des bandes étroites, mais souvent très allongées. C'est ainsi qu'il en existe une série, de 2 km. de largeur moyenne, sur la bordure nord de l'axe principal, constituée de calcaires sénoniens et de basaltes. Elle doit posséder une longueur d'environ 150 km. Le Paléocène repose, en discordance, sur les formations crétacées. L'auteur l'a étudié en détail, sur la route Les Cayes-Jérémie, dans la vallée de la Rivière Glace, où on a une série de passage du Crétacé à l'Eocène (cf. fig. 5). Son épaisseur atteint ici 400 m. Il fournit la faune classique de ce système (CP 260) et est recouvert par des formations éocènes inférieures (CP 246).

Sur la route de Dame-Marie à l'Anse d'Hainault, près de la côte occidentale, la bande paléocène est dédoublée par suite de l'existence d'un petit anticlinal secondaire, dans l'axe duquel affleurent des basaltes crétacés.

Au sud de Baradères et de Pestel (Morne Savon), les formations paléocènes reposent, en discordance, soit sur les basaltes, soit sur les marnes crétacées supérieures. On les retrouve, toujours avec les mêmes caractères, sur la bordure septentrionale des deux bandes basaltiques qui affleurent au nord de la dépression de l'Asile. Dans la région comprise entre elles, au sud de la première, on trouve, en contact avec les basaltes, des calcaires détritiques blancs, très riches en Mélobésiées. Ils doivent

représenter les niveaux supérieurs du Paléocène (PRN 4) car, plus au sud, ils reposent sur des formations plus détritiques. Comme au sud de la bande septentrionale, ils sont en contact direct avec les basaltes, on peut supposer qu'une faille les en sépare (1).

On trouve, à nouveau, les formations paléocènes, sur les bordures nord et sud de l'affleurement basalitique situé entre Petit Goâve et les Palmes. Il est probable que, vers l'est, elles l'enveloppent complètement car on les retrouve sur la route Trouin-Blockhaus (BV 11).

Sur le flanc sud du Massif, l'auteur a trouvé une série du même type dans la vallée de la Rivière de Roche-à-Bateau, où elle est très plissée.

Elle repose, en discordance, soit sur les calcaires sénoniens du Morne Sinai, soit sur les basaltes du Morne Fante, manifestant ainsi, une fois encore, que ces deux séries peuvent occuper la même position stratigraphique, sans naturellement que cela implique une contemporanéité. Car l'érosion a été très active à la limite du Crétacé et de l'Eocène.

On retrouve le Paléocène sur la route de Cavaillon à Saint-Louis du Sud, à 5 km. de la première localité, ainsi qu'à 9 km. à l'ouest d'Aquin. Il est représenté par des conglomérats et des calcaires très détritiques, à matériel volcanique.

WOODRING a signalé des formations du même genre, qu'il considère comme éocènes supérieures, mais qui doivent être paléocènes, sur les pentes orientales de la Presqu'île de Port Salut. Elles sont fortement plissées et recouvertes de calcaires crayeux, à silex, en lits minces.

L'auteur les a également trouvées au sud du Plateau de Terre Rouge, dans la vallée de la Rivière des Orangers (BP 22, 22 bis). Elles y reposent, en discordance angulaire, sur des basaltes et des tufs basalitiques.

Dans le Massif de la Hotte, leur épaisseur maxima doit atteindre environ 400 à 500 m.

2. EOCÈNE INFÉRIEUR

Il fournit les affleurements éocènes les plus étendus du Massif de la Hotte. Ils reposent, en général, sur les formations paléocènes étudiées précédemment, en concordance.

Ceux du flanc nord doivent former une bande plus ou moins large, au nord des affleurements paléocènes. Une première série de gisements se rencontre dans la région de Dame-Marie, sur les routes, en direction de Jérémie et de l'Anse d'Hainault. Sur la route Dame-Marie-Jérémie, dans la descente de Désormeaux, à l'ouest de Chambellan, des calcaires très détritiques, gris, bréchoïdes, alternant avec des grès à matériel volcanique et qui représentent probablement le Paléocène, sont recouverts par des calcaires blancs, cristallins, en lits minces, avec des niveaux siliceux. Vers la base, des formations détritiques fournissent des Foraminifères (CP 91). Au nord de Dame-Marie, sur la route de Lesson, les niveaux siliceux sont particulièrement développés. Les silex ont une couleur chamois et on les trouve éparpillés sur la terre noire d'altération calcaire. Au sud de Dame-Marie, affleurent les niveaux inférieurs de plus en plus détritiques au fur et à mesure qu'on remonte la série. Ils forment là des lits réguliers, minces, que l'on peut observer au sud de la Baie de Dame-Marie (cf. photo n° 4, planche I).

Sur le sentier de Léon à Patate (exc. n° 5), les formations détritiques paléocènes sont recouvertes, dans la région de Lopino et d'Annette, par des calcaires crayeux, à silex, sur lesquels reposent des calcaires massifs. Cette série n'est pas fossilifère, mais, d'après sa position stratigraphique et ses caractères lithologiques, elle doit être éocène inférieure.

Sur le plateau de Beaumont, les roches de cette époque sont assez différentes. Sur les formations paléocènes de la vallée de la Rivière Glace (cf. fig. 5) reposent, en effet, des calcaires massifs, gris ou blancs, à altération en lapiés et donnant un sol d'argile latéritique. Ils doivent atteindre plus d'un

(1) C'est ce que confirment les plongements NE observés par l'auteur sur le sentier Anse à Veau-Asile, au cours de l'étude du séisme du 27 octobre 1952 qui a affecté cette région.

millier de mètres d'épaisseur (CP 242, CP 244). Ils sont recouverts par les calcaires éocènes moyens qui affleurent dans la région Carrefour Charles-Corail-Pestel.

Le Plateau de Rochelois, au SW de Miragoâne, et les pentes qu'il domine, sont formés par des calcaires éocènes inférieurs. Les niveaux les plus bas sont représentés par des calcaires blancs, à silex, un peu crayeux, en lits minces. Ils sont recouverts par des calcaires massifs, blancs, madréporiques, qui forment le soubassement de l'épaisse couche d'argile latéritique, dans les dolines et ouvalas de ce plateau. Son utilisation comme minerai d'aluminium a été envisagée (cf. Partie III). Les calcaires massifs contiennent des Madrépores et des Foraminifères (PRN 23, 31 et 32). GOL-DICH et BERGQUIST (1948) ont trouvé, dans ces calcaires, des Echinodermes éocènes inférieurs. L'ensemble de la série repose sur le Paléocène.

A l'extrémité orientale du Massif, les formations éocènes inférieures sont aussi très développées. Dans la région de Marché Molière et des Palmes, sur les formations détritiques paléocènes, dont les niveaux supérieurs sont représentés par des calcaires gris, impurs, reposent des calcaires blancs, crayeux, à lits de silex parfois très développés (N. de Marché Molière). Les calcaires sont en lits réguliers, de 5 à 10 cm. d'épaisseur, et se séparent en dalles, utilisées pour la construction (Presbytère des Palmes). Les mêmes calcaires forment la montagne conique, si curieuse, qui porte à son sommet le Fort Gari. Sur ses pentes, les éboulis sont très développés.

Au sud du Plateau de Terre Rouge, dans la même région, on retrouve, sur les formations détritiques paléocènes recouvrant les basaltes, les calcaires bien lités, à silex. Ils sont recouverts par les calcaires massifs qui forment le soubassement du Plateau de Terre Rouge, ainsi appelé à cause de la « terra rossa » qui forme son sol. Elle provient de l'altération des calcaires massifs à Foraminifères (BP 41, 42, 43).

Sur la route de Trouin à Bainet et sur celle de Blockhaus à La Vallée et Carrefour Bainet, la succession est la même. Les calcaires crayeux à silex, recouvrent les formations de base paléocènes qui reposent, en discordance, sur les basaltes crétacés. Les calcaires sont très intensément plissés, et forment des plis-failles. Ils sont recouverts de types massifs, fossilifères (BV 13, 22) qui forment le soubassement des plateaux, recouverts d'argile latéritique, comme celui de La Vallée. Sur la route de Blockhaus à Bainet, seuls les niveaux de calcaires crayeux sont représentés, et leur épaisseur doit atteindre 2.000 m.

Sur le flanc sud du Massif de la Hotte, il existe deux importants affleurements de calcaires éocènes inférieurs :

— Le premier forme le soubassement du Plateau des Platons et des régions environnantes. Dans la montée de Carrefour Canon, sur les calcaires sénoniens, reposent des marnes grises, probablement paléocènes, qui sont recouvertes par des calcaires massifs, madréporiques, ruiniformes, épais. Par altération, ils donnent l'argile latéritique rouge que l'on trouve sur les plateaux des Platons et de Formon. Ils contiennent des Foraminifères et des Madrépores (CP 35 à 37) (1). Au nord du plateau de Formon, ils sont séparés, par une faille, des calcaires sénoniens, qui affleurent sur les pentes du Morne Formon. La limite entre les deux séries, coïncide, à peu près, avec la vallée de la rivière Casse-Cou.

La même bande se prolonge vers l'est jusqu'à Cavalier, où les calcaires recouvrent les basaltes. Leur épaisseur ne doit pas être inférieure à 2.000 m.

Plus au sud, dans la région de Carrefour Canon, des calcaires à Algues, paléocènes ou éocènes inférieurs, sont séparés, probablement par une faille, des calcaires crétacés supérieurs (CP 20-23) (1).

— Le second, plus douteux, se trouve au nord de la vallée de la Rivière de Cavaillon, à l'est de

(1) La base peut, toutefois, être *paléocène*. CP 20 contient, en effet : *Operculinoides bermudezi* (D. K. PALMER), *Pseudophragmina cf. soldadensis* VAUGHAN et COLE ; CP 23 : *Globorotalia aragonensis* NUTTALL ; CP 30 : *Operculinoides bermudezi* (D. K. PALMER), *O. georgianus* COLE et HERRICK, Discocylinidae.

Maniche. Des calcaires crayeux, à silex, sont en contact avec des calcaires sénoniens qui affleurent plus au nord, dans l'axe de la chaîne. Le contact paraît correspondre à une faille. Les calcaires à silex sont recouverts par des calcaires massifs, éocènes moyens, et pourraient appartenir au même sous-système.

WOODRING avait remarqué que, dans le Massif de la Hotte, les calcaires éocènes supérieurs pour lui étaient représentés par des types crayeux à silex, pour les niveaux inférieurs et par des types massifs, pour les niveaux supérieurs. Nous voyons que cette règle s'applique, en général, assez bien, pour l'Eocène inférieur. Quand elle est en défaut, sans qu'on puisse mettre en évidence une faille, on peut supposer que les niveaux supérieurs ont été plus transgressifs. Toutefois, cela ne semble pas être le cas pour le Plateau de Beaumont, puisqu'ici on a une série continue du Paléocène à l'Eocène inférieur (cf. fig. 5). Comme nous l'avons dit dans la 1^{re} Partie, le type de calcaire déposé dépend de conditions locales (p. 59). La présence de hauts-fonds dans la région de Beaumont pourrait suffire à expliquer les faits observés. Ils doivent, toutefois, rendre prudent dans l'utilisation de la règle précédemment énoncée, comme l'a indiqué WOODRING lui-même.

3. EOCÈNE MOYEN

Un premier groupe d'affleurements se trouve dans la région située au sud de Corail et de Pestel, entre Carrefour Charles et Jean Bélune. Sur la route de Carrefour Charles à Corail, l'Eocène moyen est représenté par une alternance de calcaires blancs, crayeux, à silex et de calcaires massifs, blancs, à Foraminifères (PM 32). Au sud de Pestel et dans la ville même, ce sont ces derniers qui dominent (CP 287, CP 296), de même que dans la région de Gouffre Effrayant (CP 5).

Ils reposent sur les calcaires éocènes inférieurs qui affleurent plus au sud.

Leur épaisseur, dans cette région, ne doit pas être inférieure à 500 m.

Il semble que les calcaires massifs qui affleurent dans les zones qui entourent l'importante grotte de Port-à-Piment, au voisinage de la localité du même nom soient aussi éocènes moyens (CP 60).

Nous avons signalé la présence de calcaires massifs éocènes moyens (CP 262-313) dans la région de Maniche.

4. EOCÈNE SUPÉRIEUR

Il affleure dans la région de Brasse (au sud de Léon).

Il y est représenté par des calcaires massifs ou en lits épais, riches en Foraminifères (CP 121). Plus au nord, sur le sentier des piétons Brasse-Voldroque-Jérémie, ils sont recouverts par des calcaires à lits de silex, fournissant des Foraminifères (CP 145-146). Ils sont recouverts par des formations probablement oligo-miocènes (CP 148).

Cet affleurement doit se prolonger jusqu'au sud des Roseaux, où, sur la route Jérémie-Les Cayes, des calcaires massifs à Foraminifères (CP 233) sont également recouverts par des calcaires crayeux à silex. Mais un petit anticlinal, qui ramène à l'affleurement le basalte crétacé, limite ici l'extension vers le sud.

Un autre affleurement important de formations éocènes supérieures se trouve dans les collines qui séparent la dépression de Camp Perrin de la Plaine des Cayes.

Séparé, au nord, par une faille, des calcaires sénoniens et des formations lacustres miocènes de la dépression de Camp Perrin, il est représenté par une alternance de calcaires massifs et de calcaires cristallins, en lits minces, à niveaux de silex (CP 12-13 et 325). Les niveaux inférieurs semblent être éocènes moyens (CP 322).

L'ensemble doit être recouvert, en discordance, par la série miocène qu'on trouve dans la Plaine des Cayes, sur la bordure nord. Il doit avoir une épaisseur de quelques centaines de mètres.

Au nord de Fond des Blancs, dans la section Lhomond, il affleure des calcaires blancs ou jau-

nâtres, massifs, à Foraminifères, qui sont éocènes supérieurs ou appartiennent à la base de l'Oligocène inférieur (PG 55-56). Ils sont recouverts par des calcaires massifs oligo-miocènes (PG 54) mais leur contact n'a pas été trouvé (1).

c) L'Oligocène

Il ne comporte que des affleurements de roches sédimentaires. Ils appartiennent aux trois subdivisions que nous avons adoptées pour l'étude de ce système.

1. OLIGOCÈNE INFÉRIEUR (?)

WOODRING n'a signalé d'Oligocène dans le Massif de la Hotte, qu'à proximité du Massif de la Selle, sur la bordure occidentale de la Baie de Jacmel. Il est représenté par des calcaires massifs, blancs, à nodules de silex, avec des nids d'argile. Il a fourni d'abondantes Lépidocyclines dégagables. Comme il n'y a pas de Miogypsines, il s'agit peut-être d'Oligocène inférieur et non d'Oligocène moyen, contrairement à la supposition de l'auteur américain.

Toutefois, l'association *Lepidocyclina undosa* CUSHMAN-*L. favosa* CUSHMAN indiquerait, d'après les travaux récents de COLE (1952), plutôt l'Oligocène supérieur.

2. OLIGOCÈNE MOYEN

Il n'a été trouvé d'Oligocène moyen qu'au sud du Fort Gari (Exc. n° 9) où un petit affleurement de calcaire massif, reposant sur le calcaire crayeux éocène inférieur, a fourni une faune de cet âge (PG 32).

3. OLIGO-MIOCÈNE

L'auteur pense que les formations de la vallée de la Grande Anse (région située à l'est de Marfranc et région de Chambellan), classées par WOODRING dans le Miocène, sont en réalité oligo-miocènes.

A l'est de Marfranc, elles recouvrent une dépression de 10 km. de longueur, mesurée d'ouest en est, sur 4 km. de largeur. Dans la région de Chambellan, elles ont des affleurements d'extension plus limitée : environ 3 km. de longueur sur 1 km. de largeur.

Elles affleurent dans un synclinal de direction WSW-ENE. Elles sont représentées par des conglomérats, des grès bruns ou jaunes, des calcaires bruns. L'ensemble est fortement plissé. La faune comprend *Amphisorus americanus* (CUSHMAN).

L'auteur a retrouvé les formations de ce synclinal plus loin vers l'est, d'une part sur la route de Jérémie, au passage de la Voldroque, où elles sont représentées par des calcaires à Madrépores (CP 83), mais surtout sur la route de la Voldroque à Léon, où elles commencent à affleurer environ 1,5 km. au sud de la côte : les calcaires éocènes qui affleurent plus au nord, sont recouverts, en discordance, par des conglomérats à galets calcaires et volcaniques, puis par des sables et des grès, alternant avec des marnes. L'ensemble est en lits minces, plus ou moins réguliers. Cette série est fossilifère (CP 85). On la trouve sur une distance d'environ 3 km. et elle recouvre des calcaires crayeux qui affleurent plus au sud. Mais le contact n'est pas visible.

Cette série ressemble étonnamment à celle de la Ravine Bois de Chênes, dans la région de Port-au-Prince (BUTTERLIN, 1950) à la fois par ses caractères pétrographiques et par sa faune, qui comporte, en particulier, des Ptéropodes (*Cavolina* et *Diacria*). C'est pourquoi l'auteur la classe dans l'Oligo-Miocène, comme il l'a fait pour les formations des environs de la capitale.

Une autre série, probablement oligo-miocène, a été trouvée par l'auteur dans la section Lhomond, au nord de Fond des Blancs. Il s'agit de calcaires massifs, blanc-jaunâtre, à empreintes de Madrépores et de Mollusques et riches en *Amphisorus americanus* (CUSHMAN) dégagables (PG 54). Ils reposent, probablement en discordance, sur les calcaires massifs que nous avons étudiés avec l'Eocène supé-

(1) Cf. note page 241.

rieur, mais dont l'âge n'est pas absolument certain. Les formations oligo-miocènes affleurent sur environ 1 km. du nord au sud.

d) *Le Miocène*

On connaît, dans le Massif de la Hotte, des affleurements de formations miocènes, les unes marines, les autres continentales.

1. MIOCÈNE MARIN

WOODRING a signalé des calcaires massifs à Madrépores dans la région de l'Anse-à-Drick et de Damassins, sur la côte sud. Il les considère comme miocènes, mais, d'après sa description, ils pourraient bien appartenir à la même série que ceux trouvés par l'auteur dans la section Lhomond, et être oligo-miocènes.

Sur les bordures N et NW de la Plaine des Cayes, de petites collines, de 10 à 30 m. de relief, sont constituées de calcaire tendre, alternant avec des marnes et des sables et formant des lits minces et réguliers. Ces formations sont légèrement plissées et recouvrent, probablement en discordance, les calcaires éocènes supérieurs étudiés précédemment. Elles sont recouvertes, à leur tour, en discordance, par les alluvions de la Plaine.

Dans l'Île de la Grande Cayemite, les calcaires madréporiques massifs, à altération latéritique, qui forment le haut plateau de l'île, sont peut-être miocènes. Mais ils peuvent aussi être pléistocènes, comme ceux qui recouvrent les terrasses inférieures, car, pétrographiquement, ils sont semblables.

Dans le Tapion de Petit Goâve, WOODRING a signalé des affleurements miocènes, qu'on rencontre sur la route Grand Goâve-Petit Goâve, sur une distance de 1 km., de part et d'autre du col. Ils sont représentés par des calcaires madréporiques, des conglomérats à galets de calcaire, de basalte et de silex, des grès plus ou moins grossiers. Ils fournissent, sur le flanc occidental, des Madrépores.

Ce Miocène est recouvert par des calcaires massifs que WOODRING considère comme pliocènes.

2. MIOCÈNE CONTINENTAL

Il est représenté dans deux régions où WOODRING l'a étudié avec beaucoup de soin :

- La dépression de Camp Perrin.
- La Vallée de l'Asile.

Dans la dépression de Camp Perrin, drainée par la Ravine du Sud et le Bras à Gauche (La Rivière pour WOODRING), les formations miocènes affleurent sur une longueur d'environ 5 km. d'ouest en est, une largeur de 2 km., et à une altitude moyenne de 200 m. environ. Elles sont représentées par des conglomérats, des grès, des argiles schisteuses, des marnes et des calcaires, ainsi que par des lits de lignite, en couches plus ou moins épaisses. L'étude des lignites de Camp Perrin sera faite dans la Partie III (p. 201).

WOODRING a donné un tableau de la série la plus complète (p. 234) et une coupe géologique de la région (p. 233-234). Cette série se rencontre dans la vallée de la Ravine du Sud, au nord et au sud du Canal d'Avezac.

Ces formations miocènes sont très plissées. Les plis paraissent déversés vers le N et le NW et passent même à des plis-failles. Ces failles sont à fort plongement SE et la série est ainsi séparée en deux ensembles, dont l'inférieur, conglomératique, repose, en discordance, sur les calcaires crétacés supérieurs qui affleurent plus au nord. Les niveaux inférieurs paraissent avoir une épaisseur de 200 m. et les étages supérieurs, qui contiennent les lits de lignite, une puissance de 300 m., soit au total 500 m.

Il est possible, toutefois, qu'une partie des lits conglomératiques représente un faciès latéral des niveaux plus fins, à lignite. On devait avoir là, en effet, au Miocène, une plaine côtière, limitée

au nord par un continent soumis à l'érosion. Les produits les plus grossiers se déposaient au voisinage des terres élevées. Sur l'emplacement de la Plaine des Cayes se constituaient, pendant le même temps, des formations marines détritiques que nous avons étudiées précédemment.

Somme toute, le paysage devait être, à peu près, le même que celui qu'on peut observer aujourd'hui, mais avec un certain déplacement vers le nord, la Plaine des Cayes étant alors recouverte par la mer.

Au cours du plissement mio-pliocène, il a dû se produire un déversement des plis vers le nord, entraînant un recouvrement du Miocène continental par l'Eocène supérieur qui affleure actuellement dans les collines séparant la Plaine des Cayes de la dépression de Camp Perrin, les deux séries étant probablement en contact faillé. Le Miocène lui-même a été déversé sur les calcaires crétacés supérieurs du Massif du Macaya.

La faune comporte des Mollusques terrestres et d'eau douce, qui ne sont pas très caractéristiques, mais se rencontrent généralement ailleurs, d'après WOODRING, dans des niveaux plus récents que le Miocène. L'âge de cette série est donc encore mal fixé. Notons que cette faune est complètement différente de celle de la Vallée de l'Asile, dont les formations sont cependant considérées comme contemporaines.

La Vallée de l'Asile est une dépression, accidentée de collines, qui atteint 12 km. de longueur, d'ouest en est, sur 3 km. de largeur moyenne. Son altitude, qui s'abaisse d'ouest en est, est comprise entre 125 et 250 m. Au centre, se trouve la localité qui lui a donné son nom. Elle se dresse non loin d'importants confluent de rivières, dont les vallées sont, en général, parallèles aux directions structurales, c'est-à-dire W-E. Vers l'ouest, la dépression se raccorde à un plateau plus élevé.

Les couches miocènes, qui semblent former le soubassement de toute la dépression, sont d'ailleurs recouvertes en grande partie par les alluvions des rivières et elles n'affleurent que dans des falaises ou sur les collines qui accidentent la dépression.

Elles semblent s'être déposées dans un lac. Leur nature varie suivant les localités. Dans la région de l'Asile, elles sont surtout formées de marnes blanches ou crèmes. Aux extrémités, occidentale et orientale, se développent des niveaux argileux, de couleur jaunâtre ou verdâtre. Des lits d'argile charbonneuse sont interstratifiés et, sur le bord occidental de la Plaine, il existe des lits de lignite impur, sans valeur commerciale. Sur le plateau qui borde la plaine vers l'ouest, on trouve des conglomérats qui, d'après WOODRING, pourraient représenter un faciès de bordure, deltaïque. Toutefois certains des conglomérats peuvent être plus récents que les formations plus fines de la plaine.

Les couches sont presque horizontales dans la partie occidentale de la vallée. Sur le plateau, elles plongent légèrement vers l'est. Dans le centre et l'est de la plaine, elles sont légèrement plissées et s'inclinent vers le S et le SW.

La structure de cette série n'est pas très claire. Il semble qu'une faille la sépare des calcaires éocènes qui affleurent au sud de la dépression. Au nord, les couches reposent, en discordance, soit sur les basaltes crétacés, soit sur les calcaires éocènes, suivant les localités. Une faille les sépare probablement des basaltes.

Une faune de Mollusques d'eau douce et une flore de Characées ont été trouvées par WOODRING dans ces formations, dont l'épaisseur ne paraît pas dépasser quelques dizaines de mètres.

c) *Le Pliocène*

Il n'est pas certain qu'il soit représenté.

Sur les pentes occidentales du Tapion de Petit Goâve, les formations détritiques marines, miocènes, qui dominent dans cette région et que nous avons décrites précédemment, sont recouvertes par des calcaires madréporiques, rouges, plus massifs que ceux du Miocène, qui supportent des sables un peu marneux. Ces couches contiennent des Madrépores (PRN 1) d'allure très moderne. Mais, comme

d'autre part, ces formations sont concordantes, semble-t-il avec celles du Miocène. Woodring les a placées dans le Pliocène. On peut, jusqu'à plus ample informé, les y maintenir.

f) *Le Pléistocène et le Récent*

Ils comportent des dépôts marins et des formations continentales.

1. DÉPÔTS MARINS

Une partie importante des côtes du Massif de la Hotte est recouverte de calcaires récifaux pléistocènes. Ils sont souvent découpés en terrasses et donnent des côtes élevées, du type « côtes de Fer », difficilement accessibles de la mer.

Nous les étudierons plus loin. En général, la largeur des bandes de calcaires récifaux ne dépasse pas 3 à 4 km., au grand maximum. Toutefois, dans l'Île de la Grande Cayemite, les formations pléistocènes recouvrent une grande partie de l'île, sinon la totalité, et sont découpées en multiples terrasses, dont la plus élevée atteint 150 m. d'altitude. Il est toutefois possible, comme nous l'avons dit précédemment, que les calcaires qui affleurent sur le plateau le plus élevé soient miocènes ou pliocènes.

Par altération, ces calcaires récifaux donnent de l'argile rouge latéritique, comme les calcaires éocènes massifs.

2. DÉPÔTS CONTINENTAUX

Ce sont les alluvions pléistocènes et récentes. Elles présentent les types normaux, décrits dans la 1^{re} Partie. Elles sont probablement très épaisses dans la Plaine des Cayes, qu'elles recouvrent presque complètement. Elles affleurent, largement, aussi dans la Plaine de Cavaillon et dans la dépression de Miragoâne.

3. Structure

a) *Les caractères tectoniques et la structure*

Il n'est pas facile de déterminer les axes tectoniques du Massif de la Hotte, surtout dans la partie occidentale. Les zones centrales sont recouvertes de basaltes et de calcaires crétacés supérieurs, souvent massifs, dont les plongements sont donc difficiles à préciser.

Comme pour la description des reliefs, nous envisagerons successivement la partie occidentale, puis la partie orientale, en les séparant, comme précédemment, suivant une ligne nord-sud, joignant Baradères à Cavaillon.

RÉGION OCCIDENTALE

Le dessin de la plate-forme continentale dans le Canal de la Jamaïque semblerait indiquer que l'axe anticlinal principal de la chaîne atteint la côte au nord des Irois. L'auteur pense cependant, en raison de la présence d'affleurements de calcaires crétacés supérieurs dans la région de Capafou que l'axe est situé plus au sud. Comme nous l'avons dit, ces calcaires peuvent, toutefois, être interstratifiés avec les basaltes et l'argument n'est pas décisif.

Cet axe anticlinal a une direction sensiblement ouest-est (cf. fig. 3). Il passe par le sommet du Macaya, franchit la route Jérémie-Les Cayes au sommet du Me Geffrard et coupe le sentier de Cavaillon à Baradères, au sommet du Me Tanfi.

Un synclinal, également de direction ouest-est et passant par Catiche borde, au sud, l'anticlinal principal. Peut-être est-ce le même que l'on retrouve au sud des vallées des Rivières des Anglais et de Tiburon, et qui a, ici, une direction WSW-ENE.

Plus au sud, existe un second axe anticlinal qui semble atteindre la côte entre les Anglais et Port-à-Piment. De là, il se dirige d'abord vers l'est, puis le SE, en suivant sensiblement le dessin de la côte.

Il passe par le sommet du Me Sinaï, puis s'enfonce sous la Plaine des Cayes. C'est probablement le même qui forme l'axe anticlinal de l'Ile à Vache. Cet axe se trouve, en réalité au sud de l'île, qui représente un anticlinal dont seul le flanc nord émerge. Le flanc sud est effondré dans la mer, probablement le long d'une faille. La rectitude de la côte sud, parallèle à l'axe anticlinal ouest-est, est un argument en faveur de cette conception.

Une importante faille, de direction ouest-est, s'étendant de Formon au sud de Camp Perrin, limite, vers le sud, les affleurements de calcaires crétacés supérieurs. On peut considérer, en première approximation, la Plaine des Cayes, comme comprise entre cette faille et l'axe anticlinal NW-SE qui passe par le sommet du Me Sinaï (ou la faille, douteuse, qui lui est parallèle).

Au nord de l'axe anticlinal principal, la structure paraît assez complexe.

Entre Anse d'Hainault et Sources Chaudes existe un synclinal, dont l'axe affleure sur la route, à l'est de Bourdon et possède une direction ouest-est. Un axe anticlinal parallèle le borde au nord.

La vallée de la Grande Anse correspond à un synclinal important. Il a une direction WSW-ENE et est légèrement convexe vers le NW. On le retrouve sur la route de Jérémie à Léon.

Plus au nord, un axe anticlinal parallèle existe dans la Chaîne des Cartaches.

Au sud de Baradères, la structure est complexe et les affleurements andésitiques correspondent probablement à un petit anticlinal secondaire.

RÉGION ORIENTALE

Dans cette région la structure tectonique paraît particulièrement complexe. L'examen de la carte géologique fait apparaître, suivant la longitude, trois ou deux bandes de direction générale W-E, et dont la constitution est la même. Une telle disposition conduit assez naturellement à l'hypothèse qu'on a affaire ici à une structure isoclinale, avec déversement vers le nord. Cette supposition s'accorde assez bien avec ce que l'on observe dans la bande à axe basaltique qui s'étend de Vieux-Bourg-d'Aquin à La Vallée, où tous les plongements paraissent être vers le sud.

Les affleurements basaltiques sont limités, vers le nord, par une faille qui les sépare des calcaires éocènes. On aurait là, un pli isoclinal faillé.

Dans les autres bandes, les faits sont beaucoup moins nets. Les plongements et la disposition des failles semblent plutôt indiquer un déversement vers le sud. Les failles sont situées, en effet, sur la bordure méridionale des affleurements basaltiques (en particulier à Sault-du-Baril, épicerie probable du séisme du 27 octobre 1952) et les plongements sont tous dirigés vers le nord.

Quoi qu'il en soit, il existe dans cette région trois axes anticlinaux principaux, de direction d'abord sensiblement W-E, mais qui vers l'est tendent à prendre la direction WNW-ESE pour les deux plus septentrionaux.

Ceux-ci semblent provenir de la division de l'axe anticlinal principal. L'un passe au nord du Plateau de Rochelois, forme l'axe de la dépression de l'Etang de Miragoâne, passe dans la région de l'Etang Durissy et vient mourir au nord de la route Blockhaus-La Vallée. L'autre s'étend jusqu'à la dépression de Fond des Nègres, mais ne semble pas se prolonger plus loin.

Le plus méridional et le plus typique, s'étend d'ouest en est, de Vieux-Bourg d'Aquin à Blockhaus, puis s'infléchit légèrement vers le SE, en direction de Cap Jacmel, pour culminer en dôme au sud de La Vallée.

Des failles parallèles à ces axes anticlinaux, semblent limiter la dépression de l'Asile au nord et au sud.

On peut voir sur la carte (fig. 3) que la plupart des lignes tectoniques du Massif de la Hotte présentent la disposition en arc convexe vers le nord, qu'on retrouve très généralement dans les plis antillais.

Nous devons nous demander maintenant à quelles orogénèses appartiennent ces structures.

Quoique le Massif de la Hotte ait été, après le Massif du Nord, le plus affecté probablement par l'orogénèse laramienne, si on en juge par l'importance des formations préaramiennes et l'intensité de leurs plissements (cf. photo, n° 3, planche I), il est difficile de mettre en évidence des structures franchement laramiennes. Cela doit tenir, d'une part, au fait que les pendages dans les formations crétacées, volcaniques ou massives, sont rares, d'autre part, à l'intensité des plissements mio-pliocènes. La structure isoclinale, que nous retrouverons d'ailleurs dans le Massif de la Selle, avec plus de netteté, et l'élévation des reliefs actuels sont des preuves de l'importance des plissements néogènes.

Les directions NW-SE ou WNW-ESE, typiques des plis laramiens ne se retrouvent que dans la Presqu'Île du Sud, où la côte occidentale et l'axe anticlinal ont cette direction et à la limite orientale de la Chaîne où les axes tectoniques ne se prolongent pas dans le Massif de la Selle, mais s'infléchissent vers le SE, comme l'avait déjà remarqué WOODRING.

Il est intéressant de noter que les plis de direction NW-SE, aussi bien dans le Massif de la Hotte que dans celui de la Selle, ont tendance à se redresser vers l'est au moment où ils atteignent la Mer des Antilles. Cette constatation paraît favorable à la conception de l'auteur concernant les structures laramiennes (cf. Partie VI, B). Les axes tectoniques, disposés en échelon, se redressent vers l'est parce qu'ils viennent buter contre le socle de la Mer des Antilles et ne peuvent se poursuivre, par suite, dans la même direction. Il est probable que le même phénomène se produit en ce qui concerne l'axe principal de la Cordillère Centrale, à l'ouest de Ciudad Trujillo, de direction NW-SE, comme l'a montré WEYL (1941 à 1950).

Nous n'avons aucune preuve que le plissement de la fin de l'Eocène se soit fait sentir dans les régions méridionales. Il faut, toutefois, noter que les séries oligocènes inférieures ou moyennes y sont rares.

Par contre le plissement oligo-mio-pliocène et le faillage subséquent ont profondément marqué les structures du Massif de la Hotte. Les axes anticlinaux et synclinaux ont essentiellement une direction W-E, qui caractérise les plis oligo-mio-pliocènes. C'est certainement, dans la Presqu'Île du Sud, la région la plus éloignée du Massif du Nord, que ce plissement a pu le mieux développer ses directions typiques. Les failles ont aussi la même direction, en général, et celle des côtes nord et sud (à l'exception de celles de la Presqu'Île de Port Salut) marque bien l'influence des actions orogéniques néogènes. La côte sud de l'Île à Vache est aussi particulièrement typique à ce sujet. D'ailleurs, même sur la côte occidentale de Port Salut, on retrouve l'influence du plissement oligo-mio-pliocène. WOODRING a fait remarquer, en effet, que la côte nord des nombreuses petites anses qui accidentent cette région, a une direction W-E, due à des plis possédant cette orientation.

b) *Les formations et la structure*

Ce qui donne au Massif de la Hotte son originalité structurale, c'est le développement important des formations crétacées supérieures calcaires. Cette influence se traduit de deux manières.

Ce sont des calcaires souvent massifs et cristallins. Ils donnent aux régions où ils affleurent une topographie karstique, qui est typique sur les plateaux de Catiché et de Plaine Martin par exemple. Les dolines sont très développées et le sol est formé d'argile rouge latéritique. Toutefois, cette topographie est, dans l'ensemble, moins développée que dans les régions formées de calcaires éocènes, car les hautes chaînes de la Hotte, en particulier le Massif du Macaya, ont été peu déboisées. C'est même la seule région d'Haïti où l'on puisse encore trouver une forêt vierge en altitude (cf. photo n° 1, planche I). Très silicifiés, les calcaires crétacés sont durs. Comme cette silicification est irrégulière, ils donnent, à l'instar des calcaires dolomitiques, un type de relief ruiniforme, très pittoresque.

La combinaison de toutes ces influences rend le Massif du Macaya la moins accessible des chaînes haïtiennes. Les pentes des montagnes sont très escarpées. Les vallées, très profondes, comme celle de la Rivière des Roseaux, sont découpées en canyons et leur nombre est considérable.

On trouve, sur le cours des rivières, de nombreuses chutes. La plus célèbre est celle de *Saut Mathurine*, sur la Rivière de Cavaillon. Elle atteint une vingtaine de mètres de hauteur et est entaillée dans des calcaires bruns, vacuolaires. Le déboisement peu poussé, l'abondance des précipitations sur les sommets élevés (cf. seconde thèse), l'existence de niveaux d'argiles schisteuses et de radiolarites imperméables, font de cette région un château d'eau, où de nombreuses rivières importantes prennent leur source (Rivières des Roseaux, de Port-à-Piment, de l'Acul, Ravine du Sud).

D'autre part, dans les régions où les basaltes ne se sont pas épanchés ou bien où l'érosion postlaramienne, les a fait disparaître, les calcaires massifs crétacés sont recouverts de calcaires éocènes qui, dans certaines régions, comme celle de Beaumont-Joly-Guibert-Jean-Bélune, sont également massifs. Cette superposition entraîne une exaltation de l'érosion de type karstique. Aussi cette région est certainement la plus typique d'Haïti pour l'étude de ces phénomènes. Elle a été examinée à ce point de vue dans la seconde thèse (p. 409).

Les régions où affleurent les roches volcaniques, présentent les caractères que nous avons indiqués dans la 1^{re} partie (p. 77). Ils sont d'autant mieux développés dans le Massif de la Hotte, que les formations volcaniques sont fort épaisses. En particulier, la région côtière occidentale montre, sur les photographies obliques d'avion, une allure vraiment saisissante. C'est, par ailleurs, un château d'eau important puisque les deux bras principaux de la grande Anse y prennent leur source, de même que La Voldroque, les Rivières des Anglais et de Tiburon. Il y a lieu de noter que la ligne de séparation des eaux est beaucoup plus proche de la côte sud que de la côte nord. Cela confirme le point de vue de l'auteur sur la position très méridionale de l'axe anticlinal de la Hotte.

Les régions septentrionales, recouvertes surtout de calcaires éocènes, souvent massifs, présentent une topographie karstique, que nous avons déjà signalée pour le Plateau de Beaumont-Joly-Guibert, mais qui, avec des caractères moins accentués, se retrouve plus à l'ouest. La Chaîne des Cartaches, au nord de la vallée de la Grande Anse, possède un relief du même type et il existe une jolie grotte au sud de Lesson.

Les plaines de la vallée de la Grande Anse, recouvertes de formations détritiques oligo-miocènes, présentent des collines à pentes escarpées. Une terrasse fluviale de 10 m. domine le cours actuel de la rivière.

Les régions méridionales sont formées, soit de basaltes et elles ont alors un relief volcanique, soit de calcaires, éocènes surtout. On retrouve, dans ce cas, la topographie karstique, nette sur le Plateau des Platons, où les dolines sont bien développées. Il est entaillé par les gorges profondes creusées par les rivières, en particulier par les branches de la Rivière l'Acul. La Source l'Acul correspond à la résurgence de l'une d'entre elles.

La plus étendue des grottes d'Haïti connues est celle de Port-à-Piment. Elle se trouve au voisinage de la localité dont elle porte le nom, à 120 m. d'altitude. L'ouverture se trouve au fond d'un puits, clairement dû à l'éboulement d'une voûte qui a dégagé l'entrée. Elle comporte une cinquantaine de chambres, situées à différents niveaux, une rivière souterraine et elle doit se prolonger jusqu'au voisinage immédiat de la mer.

Le Plateau de Port Salut, au contraire, présente le relief des régions recouvertes de calcaires crayeux, bien lités. Il possède une longueur de 20 km. du nord-ouest au sud-est, sur une largeur de 10 à 12 km. Son altitude moyenne varie entre 200 et 300 m. Il est découpé par de nombreuses ravines, mais les formes sont ici moins sévères. Les croupes sont arrondies, les vallées larges. Seule la limite orientale, face à la Plaine des Cayes, est escarpée, probablement parce qu'elle correspond à une faille.

La dépression de Camp Perrin est une zone faillée, sur ses bordures nord et sud. Recouverte de roches miocènes détritiques, elle est formée de collines à sommet arrondi, qui sont profondément découpées par la Ravine du Sud et ses affluents. Elle est séparée de la Plaine des Cayes, par une chaîne de calcaire massif, dont le relief karstique est indiqué par l'existence d'une grotte bien connue, celle de Counoubois, sur la rive droite de la Ravine du Sud.

La Plaine des Cayes est une plaine côtière basse. Des collines miocènes, au relief peu accentué, la dominent vers le nord et le nord-ouest. Des étangs, dont le plus important est l'Étang Lachaux, existent à la limite nord de la Plaine. Comme ils sont curieusement encastrés dans les affleurements de calcaires massifs éocènes, ils correspondent probablement à des dolines où les eaux viennent se rassembler.

Il en est peut-être de même pour les dépressions marécageuses de l'Île à Vache, dont l'une est également occupée par un étang. Elles sont entourées de collines, aux pentes escarpées, de calcaires éocènes au nord et de basaltes au sud. La région orientale est basse et recouverte, le long du littoral, par des calcaires récifaux pléistocènes.

La Grande Cayemite est constituée uniquement de calcaires récifaux, découpés en nombreuses terrasses, séparées par des falaises abruptes.

Dans la région orientale, où les formations basaltiques sont considérablement développées, on retrouve les formes typiques des pays volcaniques et les rivières sont très nombreuses. La vallée de la Grande Rivière de Nippes, qui draine les eaux de la région de l'Asile, a un profil en V typique et elle est très pittoresque. Ce cours d'eau provient de l'union de nombreuses rivières (Serpente, des Pins, Dose, Mahot, Dubelle) dont les vallées possèdent, en général, une direction ouest-est, donc parallèle aux lignes structurales.

Les calcaires, dont les affleurements séparent ceux des deux bandes basaltiques, au nord de la Vallée de l'Asile, forment des plateaux limités par des pentes escarpées. Il s'est constitué, dans ces régions, de vastes dolines, comme le Fond Labournette, au SW de Petite Rivière de Nippes. La limite entre les affleurements calcaires et ceux des basaltes de la bande septentrionale est marquée, dans la vallée de la Rivière Froide, par une cascade très pittoresque, de 70 m. de hauteur, le Saut du Baril (1).

Dans la région du Morne Coma, on rencontre également des formes volcaniques. La vallée de la Colline, à soubassement basaltique, de 200 m. d'altitude moyenne, correspond probablement à une combe encadrée de crêts calcaires, type de relief dont nous avons étudié le mode de formation dans la 1^{re} Partie (p. 77).

Il en est probablement de même pour la dépression de Fond des Nègres, dont l'altitude moyenne varie entre 250 et 300 m. et qui est encadrée, au nord et au sud, par des pentes calcaires escarpées.

Le long de la côte, entre Aquin et Cavaillon, on trouve les formes typiques des régions volcaniques.

Les chaînes calcaires, qui séparent ces zones basaltiques, généralement déprimées, forment des crêtes et des plateaux élevés, tel le Plateau de Rochelois, au sud-ouest de Miragoâne. C'est une ancienne plate-forme d'érosion, élevée par faillage, accidentée par de nombreuses dolines et où s'est accumulée, parfois sur plusieurs mètres, de l'argile latéritique peu siliceuse, qui rend cette région, dont l'altitude moyenne est comprise entre 1.000 et 1.100 m., une des plus prometteuses pour la production d'aluminium (cf. Partie III). Ses pentes sont assez escarpées, surtout vers le sud, face à la dépression de Fond des Nègres.

Nous ne reviendrons pas sur les caractères de la Vallée de l'Asile étudiés antérieurement (p. 92). Son altitude, qui atteint 250 m. sur la bordure occidentale, s'abaisse à 125 m. dans la région de l'Asile. Des collines dominent et encadrent les vallées de rivières et sont découpées en terrasses qui atteignent 5 à 15 m. de hauteur. À l'ouest, les vallées sont profondes et encadrées de collines dont les sommets dominent la vallée de la rivière d'une centaine de mètres. La dépression, limitée au sud, et probablement au nord, par des failles, est encadrée par des chaînes élevées, en particulier les chaînes calcaires méridionales qui atteignent 1.426 m. d'altitude.

À l'est de Miragoâne, existe, dans les régions septentrionales, deux chaînes côtières importantes, les Tapions de Miragoâne et de Petit Goâve, formés de calcaires, surtout éocènes, et dont les pentes

(1) Qui correspond probablement à une faille séparant les deux types de terrains. C'est vraisemblablement dans cette zone faible qu'a joué la faille souterraine active dans les séismes des 27 octobre 1952 et 25 janvier 1953.

septentrionales escarpées regardent la mer. Ce sont les deux fragments d'une même chaîne, séparés par la profonde baie de Petit Goâve.

Le Tapon de Miragoâne domine la dépression de l'Etang de Miragoâne, de direction W-E, qui se trouve au sud de la chaîne. Cette zone basse atteint 20 km. de long, sur 2,5 à 7 km. de largeur, celle-ci augmentant vers l'ouest ; son altitude moyenne n'est guère supérieure à 100 m. Elle correspond, comme la dépression de Fond des Nègres, à une combe anticlinale, à soubassement basaltique, encadrée par des crêtes calcaires.

L'Etang de Miragoâne doit son existence à ce soubassement volcanique, formé de roches imperméables. Il reçoit les eaux qui s'écoulent sur les flancs escarpés du Tapon de Miragoâne et sur ceux des chaînes qui limitent la dépression vers le sud.

Au sud de Petit Goâve, les reliefs volcaniques sont très développés. Dans une dépression qui se trouve au sommet d'une des crêtes basaltiques, existe un étang, celui de Durissy, qui repose sur les argiles latéritiques, à 700 m. d'altitude. Toute cette zone est d'ailleurs marécageuse. Des dépressions de ce type sont rares, en Haïti, dans des formations volcaniques.

Les chaînes calcaires qui bordent cette zone au sud, sont très escarpées. Elles sont formées de types bien lités, en dalles, un peu crayeux. Le curieux *morne* conique qui porte le Fort Gari et ressemble, de loin, à un volcan, est constitué de ces calcaires qui fournissent de nombreux éboulis sur les pentes. Son altitude atteint 1.200 m. et on l'aperçoit de tous les points élevés de la région.

Plus à l'est, au sud des Palmes, s'étend un vaste plateau, celui de Terre Rouge, dont l'altitude est supérieure à 1.000 m. et qui présente un relief karstique typique. Le plateau de Molière, situé plus au nord, fragment de la même plate-forme, élevée par faillage, en a été séparé par de profondes vallées. La vallée de la Rivière Massacre, à l'est du Fort Gari, forme un véritable canyon.

Le relief karstique typique se retrouve dans la région que traverse la route Trouin-Blockhaus. A Davy, on trouve de curieuses vallées à fond plat, probablement d'anciennes dolines, transformées en vallées temporaires (cf. photo, n° 93, planche XXIV). Près du Presbytère de Baudin, on connaît un gouffre d'une centaine de mètres de profondeur, ainsi qu'une perte de rivière.

Le même relief caractérise le Plateau de La Vallée, recouvert d'argile latéritique rouge, et dont l'altitude moyenne est d'environ 700 m.

Au sud de ce plateau, le relief volcanique domine. Il apparaît clairement quand on regarde cette région, de l'extrémité sud de la zone calcaire de La Vallée.

c) Les côtes et la plate-forme continentale

1. CÔTE SEPTENTRIONALE

De Grand Goâve à Miragoâne, la côte est bordée par la pente nord des Tapions de Petit Goâve et de Miragoâne, sauf au niveau des larges baies de Petit Goâve et de Miragoâne, qu'on peut considérer, avec WOODRING, comme des vallées immergées. Celle de Petit Goâve prolonge la dépression de l'Etang de Miragoâne. A la hauteur des Tapions, les côtes sont élevées, forment des falaises de calcaires éocènes, atteignant parfois 70 m. de haut. L'existence de petites baies à contour irrégulier, à l'est de Miragoâne, confirme qu'il s'agit bien d'une côte légèrement immergée, dans un passé récent.

De Miragoâne, bâtie sur des pentes escarpées, à la Baie de Baradères, la côte est droite, bordée de falaises de calcaires récifaux, de 10 à 20 m. de hauteur, interrompues seulement au niveau de l'embouchure des rivières où se sont établies les localités. La terrasse qui domine cette falaise possède 1 à 2 km. de largeur et son altitude devient presque nulle à Petit Trou de Nippes.

La côte sud de la profonde Baie des Baradères est élevée, dominée par des falaises de roches calcaires ou volcaniques, sauf dans la partie occidentale, appelée Plaine de la Rivière Salée et où la

côte est basse, lagunaire, avec des buissons de mangliers. Comme l'érosion, due aux vagues, doit être très faible, dans une baie aussi profonde, WOODRING suppose que les falaises se sont formées par effondrement, dû à l'action des rivières souterraines, qui réapparaissent sous forme de sources, le long du rivage. On peut aussi supposer une immersion récente.

La côte méridionale de la Presqu'Île de Baradères, encore appelée Péninsule du Bec du Marsouin est assez basse. Au contraire, les côtes septentrionale et orientale sont bordées de falaises calcaires. On y retrouve la terrasse de 10 m. d'altitude que nous avons signalée à l'ouest de Miragoâne.

Les côtes de la Grande Cayemite sont assez lagunaires et comportent d'abondants fourrés de mangliers. Comme nous l'avons déjà dit, les formations récifales qui recouvrent la plus grande partie, sinon la totalité de l'île, sont découpées en nombreuses terrasses, dont la plus élevée atteint 150 m. d'altitude, sur les pentes méridionales.

De la Presqu'Île de Baradères à Corail, la côte est élevée, escarpée, mais ne comporte pas de falaises typiques. Les plaines alluviales sont très étroites et la ville de Pestel par exemple, est bâtie dans un goulet (cf. photo n° 5, planche II).

Dans la région de Corail, la côte est basse, lagunaire, mais à l'est des Roseaux, les calcaires récifaux réapparaissent. Ils présentent des affleurements discontinus, jusqu'à la région des Abricots, à l'ouest de Jérémie. Ils forment des falaises plus ou moins élevées (5 m. aux Roseaux), interrompues par des baies, comme l'Anse d'Azur, située à l'ouest de Jérémie, et où s'étend une jolie plage. Dans les environs de Jérémie même, la côte est plus basse, alluvionnaire, à cause des rivières importantes qui ont leur embouchure dans cette région, en particulier La Grande Anse, La Voldrogue et La Guinaudée. Il existe également une étroite plate-forme côtière, empruntée par la route Jérémie-Port-au-Prince. Rappelons que, sur cette route, au sud des Roseaux, on trouve des calcaires récifaux, probablement pléistocènes, jusqu'à 120 m. d'altitude.

2. CÔTE OCCIDENTALE

A partir d'Abricot, la côte est formée par le flanc nord des crêtes calcaires éocènes de la Chaîne des Cartaches, et elle est, par suite, très élevée. Elle va garder ce caractère jusqu'au sud de Tiburon, mais, à partir du nord de l'Anse d'Hainault, ce sont les basaltes qui forment cette côte escarpée.

Dans la région de Capafou, elle est très pittoresque et ressemble à notre Côte d'Azur. Des vallées étroites, profondes, donnent de petites anses au fond desquelles se sont blotties les localités. La côte est particulièrement abrupte du Sud des Irois à Tiburon. Elle est dominée par des falaises qui peuvent atteindre 100 m. de hauteur. Battue par les vagues, elle est très découpée. La vallée de Tiburon est plus large, car elle correspond à une importante rivière qui possède une plaine alluviale étendue.

3. CÔTE MÉRIDIONALE

Au sud de Tiburon, la côte est à nouveau élevée mais à l'est de l'Anse du Milieu, elle change totalement de caractère. On entre ici dans la *Plaine de la Cahouane*, plaine côtière basse, s'étendant vers l'est jusqu'à proximité de la localité des Anglais, sur une distance de 15 km. Sa largeur maximale est de 1,5 km. environ. Très lagunaire, elle est recouverte, en bordure, de formations de plage (sables et graviers très meubles). Elles s'étendent sur une terrasse qui domine la mer de 3 à 4 mètres. Des éboulis les raccordent à la plate-forme continentale. Entre les localités de la Cahouane et des Anglais, une haute falaise sépare les baies au fond desquelles ces bourgs ont été établis.

Des Anglais à Anse-à-Juif, la côte est formée de calcaires récifaux pléistocènes, découpés en terrasses, dont les plus élevées atteignent 100 m. d'altitude. Elles sont souvent indistinctes, surtout les plus hautes. A Anse-à-Juif même, on distingue trois terrasses d'altitude respective : 20, 40 et 50 m. Les rivières forment des plaines alluvionnaires qui les interrompent et où sont établies les localités.

WOODRING a indiqué que les anses ont souvent des côtes à angle droit, l'une W-E et l'autre N-S

Cela tient sans doute à la superposition des structures laramiennes, qui donnent à cette côte sa direction générale, NW-SE et des structures néogènes, dont les axes ont une direction W-E.

La Presqu'île de Port Salut possède des côtes récifales et à Port Salut même, il existe deux terrasses, ayant respectivement 10 et 20 m. d'altitude. On trouve également des calcaires récifaux jusqu'à 100 m. d'altitude. Ils représentent probablement des lambeaux de la haute terrasse. Les falaises sont moins développées sur la côte orientale de la presqu'île, sauf au nord de Saint-Jean,

Les côtes de la Plaine des Cayes, sont basses, alluviales, mais, dans la partie occidentale, elles comportent toutefois une petite falaise de 1 à 2 m. de hauteur.

De la Plaine des Cayes à Aquin, la côte a un dessin très irrégulier et forme des baies profondes séparées par des caps, avec des falaises constituées de calcaires éocènes ou de basaltes.

De la partie orientale de la Baie d'Aquin à Jacmel, la côte est formée par des calcaires récifaux donnant des falaises élevées, du type « côtes de fer », la localité du même nom se trouvant d'ailleurs dans la région. Ces formations sont découpées en terrasses. On peut retrouver généralement une basse terrasse dont l'altitude est comprise entre 10 m. à l'extérieur et 20 m. au pied de la falaise ; une haute terrasse de 30 à 50 m. d'altitude, dominée par un escarpement de 50 m. de hauteur moyenne, au-dessus duquel se trouve un plateau qui doit correspondre à la plate-forme d'érosion pliocène, dont nous avons indiqué la présence. Les terrasses sont bien visibles à l'est de la Baie de Bainet, où elles atteignent 1 km. de largeur. Notons qu'on trouve, sur la route Bainet-Blockhaus, des fragments de calcaires récifaux jusqu'à 170 m. d'altitude, ce qui semble indiquer qu'il existe, au moins dans cette région, une terrasse encore plus élevée que celles que nous avons décrites.

Les côtes de l'Île à Vache sont élevées à l'ouest et au sud et sont dominées souvent par des falaises. Cela ne saurait nous étonner pour la côte sud qui a dû être formée par faillage.

La côte nord est, au contraire, basse, lagunaire, avec des buissons de mangliers. La plaine côtière s'étend très profondément vers l'intérieur, au sud de Ca-Coq et son centre est occupé par un petit étang.

4. LA PLATE-FORME CONTINENTALE

Entre Grand Goâve et Miragoâne, la plate-forme continentale est étroite, atteignant 600 m. de largeur au centre du Tapon de Petit Goâve, sauf au niveau des profondes baies de Petit Goâve et de Miragoâne, car elle ne présente pas d'échancrure en face d'elles. Ces baies sont donc liées à une immersion récente que confirme la structure de la côte au niveau des Tapions et à l'est de Miragoâne, mais ce mouvement doit être relativement récent et avoir suivi une importante émergence que semble indiquer la faible largeur de la plate-forme.

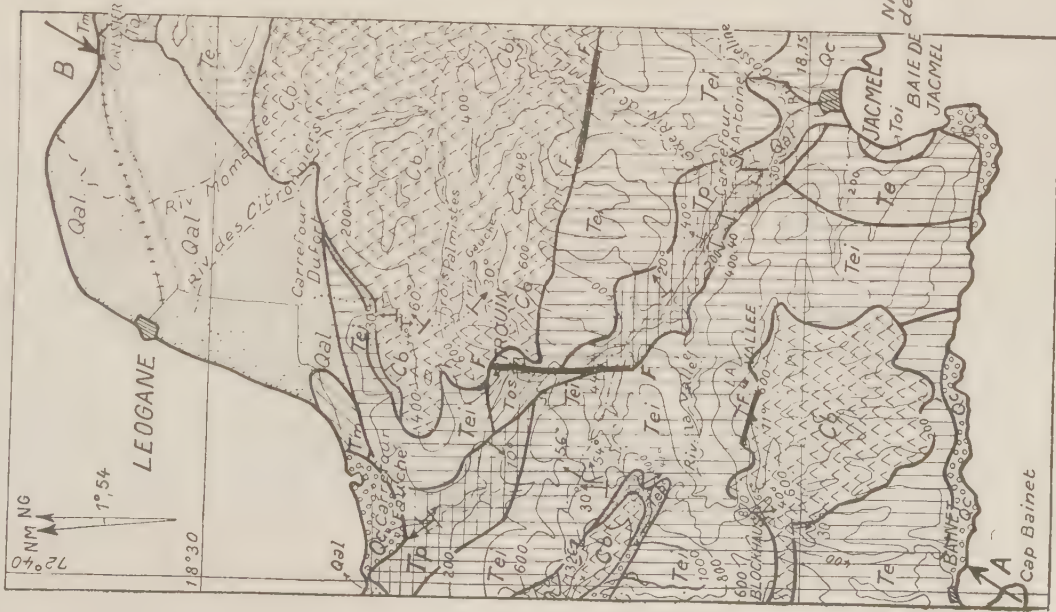
De Miragoâne à Petit Trou de Nippes, la plate-forme est toujours très étroite et indique une émergence confirmée par la présence de terrasses côtières.

De Petit Trou de Nippes à l'extrémité de la côte septentrionale, en y incluant la côte nord de la Grande Cayemite, la plate-forme est étroite, en particulier à l'est des Roseaux où elle a moins de 300 m. de largeur. Il s'agit donc d'une côte d'émergence, caractère qui est indiqué également par l'existence de terrasses, qui, comme nous l'avons dit précédemment, ont laissé des traces jusqu'à 120 m. d'altitude, au sud des Roseaux. Mais l'existence des baies de Baradères et des Cayemites, très peu profondes (35 m. et 25 m. de profondeur maxima, respectivement) indique que, comme dans la région de Petit Goâve, une légère immersion a dû succéder à l'émergence.

La plate-forme continentale qui se trouve en face de la côte occidentale est très particulière. Elle a une forme triangulaire et elle atteint sa largeur maxima soit 26 km., à la latitude des Irois. Cela semble indiquer un abaissement récent de la région axiale de l'extrémité de la chaîne, en direction de l'Île de la Navase et du nord de la Jamaïque.

Du Cap de Tiburon à l'extrémité sud de la Presqu'île de Port-Salut, la plate-forme est relativement étroite, en moyenne 2 à 3 km., ce qui indique une émergence récente, de même que l'existence

Fig. 6A — CARTE GEOLOGIQUE DES ZONES DE PASSAGE ENTRE LES MASSIFS DE LA HOTTE ET DE LA SELLE.



Echelle :



1:100,000

Fig. 6A

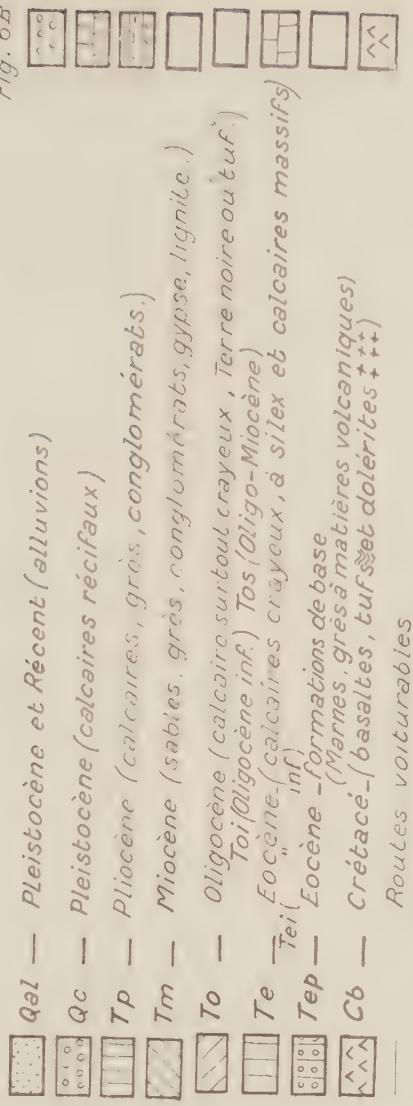


Fig. 6B

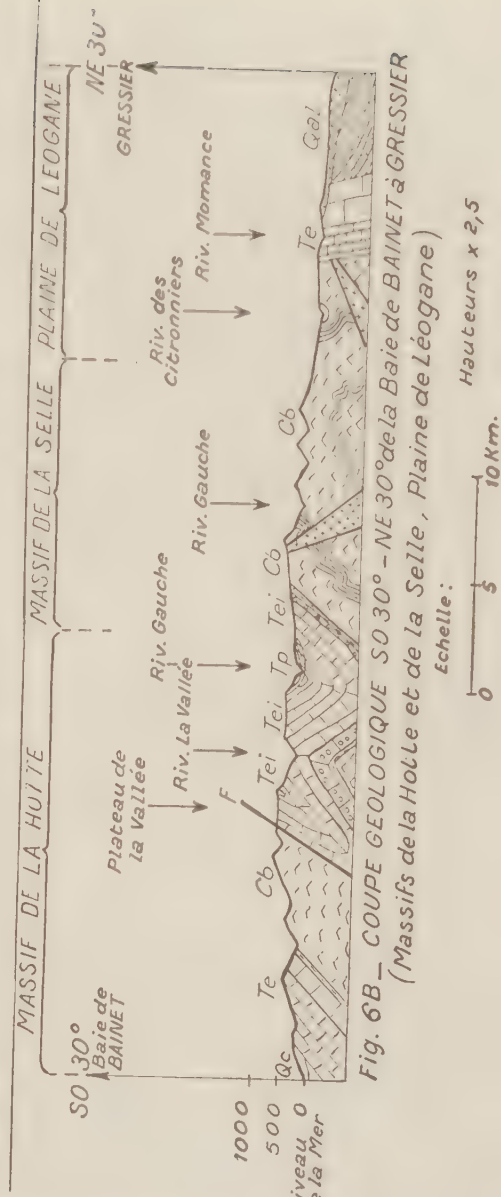


Fig. 6B — COUPE GEOLOGIQUE SO 30° — NE 30° de la Baie de BAINET à GRESSIER (Massifs de la Hôte et de la Selle, Plaine de Léogane)

Echelle :



Hauteurs x 2,5

des plages soulevées de la Plaine de la Cahouane, où le développement de l'alluvionnement a dû entraver la prolifération des Madrépores, et que la présence de terrasses côtières. Sur la côte sud de la presqu'île, une échancrure bilobée de la bordure externe de la plate-forme indique probablement une prolongation des structures dans la direction laramienne NW-SE. Le talus continental est ici très escarpé et la profondeur de la mer atteint déjà 3.475 m. à 20 km. de la côte.

La plate-forme englobe toute la baie des Cayes et l'Île à Vache. La Baie des Cayes a une profondeur maxima de 45 m. au nord de cette île et de 27 m. à l'ouest. Entre Les Cayes et Ca-Coq, s'étend une ligne de crête sous-marine, dont la profondeur maxima est inférieure à 10 m. et qui sépare la baie en deux bassins, un occidental, un oriental. Il est intéressant de noter que cette ligne de crête possède une direction NW-SE, laramienne.

La plate-forme est large jusqu'à l'est d'Aquin et elle atteint, par exemple, 10 km. au sud de Zanglais. Ce caractère, ainsi que ceux de la Baie des Cayes et le dessin tourmenté des côtes à l'ouest d'Aquin, indiquent qu'on a, ici, une côte d'immersion récente.

A partir de Pointe Morne Rouge et jusqu'à Jacmel, la plate-forme est très étroite et elle le devient de plus en plus au fur et à mesure que l'on va vers l'est. C'est ainsi que sa largeur, qui est de 4,5 km. à Pointe Morne Rouge, et de 1,5 km. à Côtes de Fer, n'est plus que de 300 m. à mi-distance entre Bainet et Cap Jacmel.

Deux profondes échancrures de la plate-forme encadrent le Cap Bainet, la plus septentrionale correspondant à la Baie de Bainet, ce qui indique qu'elle est d'origine structurale. Elles coïncident avec deux synclinaux, séparés par un anticlinal. La direction, NW-SE, des axes, est encore une direction laramienne.

B. — Le Massif de la Selle

1. Géographie physique

Le Massif de la Selle est une haute chaîne, limitée au nord par la Plaine du Cul-de-Sac, au sud par la Mer des Antilles. Elle se prolonge vers l'est, en République Dominicaine, par la Sierra de Baboruco. A l'ouest, elle est limitée par le Massif de la Hotte et nous avons adopté la dépression Carrefour Fauché-Jacmel comme ligne de séparation entre les deux chaînes, pour les raisons indiquées précédemment. Vers le NW, elle est baignée par la Baie de Port-au-Prince.

Le Massif de la Selle, ainsi délimité, a une longueur d'environ 100 km. d'ouest en est, et une largeur moyenne de 32 km. (la partie nord-est du Massif n'a pas encore été cartographiée). Il est le plus élevé de toute la République et est constitué d'un certain nombre de chaînes, de direction générale ouest-est.

La plus septentrionale domine, par des pentes escarpées, la Plaine du Cul-de-Sac. Elle comporte deux sommets principaux : le Morne de l'Hôpital (1.044 m.) qui se dresse au-dessus de Port-au-Prince et d'où l'on découvre toute la Plaine du Cul-de-Sac ; le Morne des Enfants Perdus (1.080 m.) qui s'élève à l'est de la vallée du principal cours d'eau de la Plaine du Cul-de-Sac, la Rivière Grise ou Grande Rivière du Cul-de-Sac. Un plateau élevé, situé au sud de cette chaîne, en est plus ou moins bien séparé. C'est celui de Fermate-Fort Jacques-Kenscoff divisé par le creusement des rivières et dont les failles ont porté les divers fragments à différentes altitudes. Il s'efface vers l'est et vers l'ouest.

Au-dessus de ce plateau se dresse une chaîne élevée, qui le borde au sud. Elle atteint 1.925 m. (Mc Tranchant) au sud de Kenscoff. Elle domine non seulement le plateau précédent, dont elle est séparée par des pentes escarpées, mais la profonde dépression située plus au sud et qui montre des reliefs très accidentés. C'est la « Fenêtre de la Selle », terme impropre, du point de vue géologique, pour la désignation d'une telle région. Elle est limitée, à l'ouest et à l'est, par des lignes de crête

Fig. 7A — CARTE GEOLOGIQUE DE LA REGION MEDIANE DU MASSIF DE LA SELLE

Fig. 7A

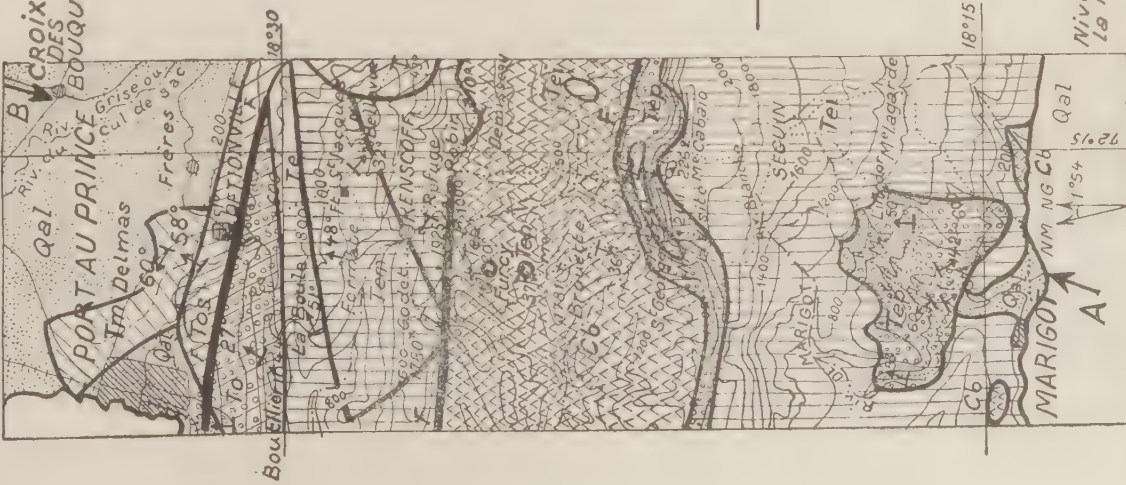
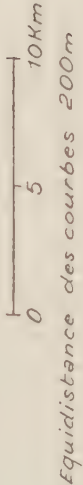


Fig. 7B



- Fig. 7A**
- Qal — Pleistocène et Récent (Alluvions)
 - Im — Miocène (Formations détritiques littorales)
 - Tos — Oligo-Miocène (Formations détritiques)
 - To — Oligocène inf. et moyen (Calcaires)
 - Te — Eocène (Sauf Paléocène) (Calcaires)
 - Tep — Paléocène (Formations détritiques)
 - Cb — Crétacé (Roches basaltiques)
- Fig. 7B**
- Routes voiturables
 - Sentiers
 - Chemin de fer
 - Rivières
 - Failles

Echelle :



MASSIF DE LA SELLE

PLAINE DU CUL DE SAC



Fig. 7B — COUPE GEOLOGIQUE S10° - NE10° DE LA PLAINE DE MARIGOT A LA CROIX DES BOUQUETS (Massif de la Selle - Rég. Sud de la Plaine du Cul de Sac)

Echelle :



Hauteurs x 2,5

d'orientation nord-sud et le Morne Brouette (1.741 m.), de même direction, la divise en deux (1).

Cette zone déprimée est limitée au sud par la haute chaîne de la Selle, qui présente des parois presque verticales, face à la « fenêtre ». La ligne de crête ne s'abaisse pas à moins de 1.900 m. et elle atteint 2.680 m. au Pic la Selle, non loin de la frontière dominicaine. Vers le sud, les pentes de cette chaîne sont plus douces et, à une altitude qui varie entre 1.300 et 1.700 m., on trouve un plateau, dit de Seguin dans le centre, et de Savane Zombi, près de la frontière.

Les pentes deviennent ensuite plus abruptes jusqu'à la côte sud.

Les chaînes septentrionales s'abaissant considérablement vers l'ouest, il existe une plaine côtière, la *Plaine de Léogane*, dans la région NW du Massif. Elle a une forme à peu près rectangulaire, possède une longueur de 12 km. d'est en ouest, et une largeur de 10 km.

Les chaînes centrale et méridionale s'abaissent également vers l'ouest jusqu'à la dépression de Carrefour Fauché à Jacmel.

2. Stratigraphie (cf. fig. 6 p. 101 ; 7 p. 103). Planches II, III, IV.

Tous les systèmes du Crétacé au Récent sont représentés dans le Massif de la Selle.

a) Le Crétacé

Il comporte des formations sédimentaires et magmatiques.

1. FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

WOODRING a signalé des calcaires schisteux, en partie recristallisés, interstratifiés avec les basaltes qui affleurent sur le sentier Jacmel-Léogane, 500 m. au nord de la limite méridionale des affleurements (régions des Côteaux et de Corail-Brache).

D'autre part, il a trouvé, dans la vallée d'un affluent de la Grande Rivière de Jacmel, des calcaires, non en place, contenant des Ammonites probablement santoniennes, décrites par REESIDE JR (1947).

Dans la haute vallée de la Rivière Gauche, WOODRING a rencontré des calcaires, interstratifiés avec les basaltes, et qui ont fourni des Rudistes Caprinidés, de l'Aptien-Albien (REESIDE JR, 1947), soit la plus ancienne faune d'Haïti actuellement datée (2).

Il a signalé également, dans la région de l'Etang Bossier, la présence de calcaires schisteux à fragments d'*Inoceramus* (?) et de calcaires détritiques, sombres, à vertèbres de Poissons et à fragments de plantes carbonisées. Il pense que cette série est crétacée supérieure.

L'auteur a trouvé, sur le sentier Obléon-Me La Visite, des schistes ardoisiers, interstratifiés avec les basaltes. On les retrouve sur la route Obléon-Furey, dans la même situation. Il a trouvé un petit affleurement de calcaires à *Globotruncana* au voisinage de Demisseau (KDC 9).

Ces divers affleurements sont trop limités pour avoir pu être figurés sur la carte géologique au 1/250.000.

2. FORMATIONS MAGMATIQUES

Elles sont représentées par les labradorites et les basaltes à diopside ou à augite que nous avons décrits dans la 1^{re} Partie (p. 41).

Nous avons dit que ces roches devaient provenir d'un volcanisme fissural, en grande partie sous-marin, à cause de la rareté des tufs associés, et de la fréquence de la structure en pillow-lavas.

WOODRING a signalé la présence de tufs dans la vallée de la Rivière des Citronniers, au SE de

(1) Il s'agit, en réalité, d'une combe encadrée de crêts, formée sur l'axe anticlinal principal du massif.

(2) Cf. note, page 32.

Léogane. L'auteur en a retrouvé de petits affleurements sur le sentier Obléon-Me La Visite et surtout sur le Morne Trois-Palmistes, au voisinage du sentier Trouin-Carrefour Dufort. On les trouve surtout sur le flanc nord et ils sont interstratifiés avec les basaltes. Cette région est d'ailleurs peu éloignée de celle où WOODRING les avait déjà rencontrés.

Des dolérites, intrusives probablement dans les roches basaltiques, auxquelles elles sont étroitement associées, ont été trouvées par WOODRING, au sud de Furcy. L'auteur a rencontré, sur le flanc sud du Me Trois Palmistes (440 m.), des roches du même type, à texture intersertale (BP 53 *bis*) et qui semblent former un sill ou un dyke, dans des roches basaltiques à grain fin.

Des veines de silice bleue ou noire sont également fréquentes, par exemple sur le sentier Obléon-La Visite et la route Furcy-Obléon.

Les roches basaltiques affleurent avant tout dans l'axe de l'anticlinal principal, qui correspond à une région déprimée, à relief très accidenté, dans la partie centrale du Massif. La bande basaltique a une longueur d'environ 60 km., d'ouest en est, sur une largeur maxima de 16 km.

Un axe anticlinal qui longe la côte sud et a une direction générale W-E, comme le précédent, est jalonné par un certain nombre d'affleurements basaltiques, dans la région de Meyer, de l'Etang Bossier, des Cayes de Jacmel, de Marigot, de la vallée de la Rivière de Marigot, de Guillaumone. Dans les environs de Meyer, quelques tufs sont interstratifiés dans la série.

On n'a pas trouvé, en place, le soubassement des roches basaltiques, que WOODRING suppose constitué par les micaschistes dont il a collectionné des galets dans la Plaine de Léogane.

Les basaltes sont recouverts, en général, par les formations éocènes, surtout calcaires, dont ils sont séparés le plus souvent par une faille. C'est probablement le cas pour la plus grande partie, sinon la totalité, de la bordure nord de l'affleurement basaltique principal. Pour la bordure sud, les faits sont moins nets. Dans la vallée de la Grande Rivière de Jacmel, WOODRING considère qu'il y a un contact faillé, mais plus à l'est, en particulier dans la région de Marbial, un recouvrement en discordance angulaire par les formations de base éocènes n'est pas exclu. Sur le flanc nord du Cabaio, le contact paraît correspondre à une faille, mais au nord du Me La Visite, il est difficile de l'affirmer.

Nous avons vu (1^{re} Partie, p. 34) que la série basaltique du Massif de la Selle doit s'étendre, au moins, de l'Aptien-Albien jusqu'au Santonien. Il est probable, par analogie avec ce qui se passe dans le Massif de la Hotte, qu'elle monte même plus haut dans le Crétacé supérieur. Elle serait ainsi équivalente, stratigraphiquement, des calcaires sénoniens du Massif de la Hotte peu développés dans le Massif de la Selle. Mais une partie de la série basaltique doit être plus ancienne, et une partie peut être plus récente. Les dolérites, elles, doivent être du Crétacé terminal.

Il est difficile de fixer une épaisseur à ces formations, dont on ne connaît pas le soubassement. L'érosion en a fait disparaître une grande partie, étant donné ce que l'on observe dans l'axe anticlinal principal. Mais leur épaisseur doit dépasser 1.000 m. et peut atteindre plusieurs milliers de mètres.

b) L'Eocène

Il forme la grande majorité des affleurements du Massif de la Selle. Les différentes subdivisions de l'Eocène y sont représentées et seulement par des formations sédimentaires.

1. PALÉOCÈNE

Il a un développement considérable et le Massif de la Selle est, avec le Massif de la Hotte, la région d'Haïti la plus riche en affleurements de ce système.

On les trouve surtout sur le flanc sud. Le Paléocène y a son faciès typique, avec des formations très détritiques, à matériel surtout basaltique. Elles se présentent en lits minces, dont l'épaisseur varie entre 3 et 10 cm. Les niveaux conglomératiques et calcaires sont plus épais.

Ces formations constituent la plus grande partie des pentes qui relient Marigot au Plateau de Seguin, depuis la Plaine de Marigot jusqu'à une altitude de 900 à 1.000 m.

Leur soubassement, qui n'apparaît pas, doit être représenté par les basaltes crétacés. Elles sont recouvertes par des calcaires blancs, massifs, éocènes inférieurs. Elles comportent des niveaux de calcaires à Foraminifères (MS 21). Leur épaisseur doit atteindre au moins 600 m.

En raison de la puissance de cette série fossilifère, et de l'extension de ses affleurements, l'auteur a proposé de la choisir comme type du Paléocène haïtien, sous le nom de *Formation de Marigot*.

Dans la vallée de la Grande Rivière de Jacmel, WOODRING a signalé la présence d'une faille normale, très redressée, qui sépare les basaltes et les formations éocènes. Celles-ci débutent par des calcaires noirs ou gris-foncé, très détritiques, à fort pendage vers le sud et qui doivent être paléocènes. Au contact de la faille, on trouve des affleurements de jaspe à oxydes de manganèse, étudiés par GODDARD, GARDNER and BURBANK (1947).

Dans la vallée de la Rivière Gosseline, au sud de Marbial, on retrouve des formations du même type, mais plutôt moins détritiques. Au-dessus des niveaux conglomératiques et gréseux et de calcaires très détritiques, à organismes (M 12), qui ont environ 200 m. d'épaisseur et affleurent largement dans la vallée de la Rivière de Fond Melon, on trouve des calcaires argileux, gris, en lits réguliers, de 10 cm. d'épaisseur. Ils ont plusieurs centaines de mètres de puissance. Ils peuvent être paléocènes ou éocènes inférieurs. Ils n'ont pas fourni de faune.

Les formations de base n'ont pas pu être trouvées, ici, en contact avec le basalte qu'elles recouvrent. Mais, d'après les pendages des formations éocènes et des tufs siliceux, interstratifiés dans les niveaux supérieurs de la série basaltique, un simple recouvrement en discordance angulaire est possible.

Toujours sur la bordure méridionale de l'affleurement basaltique principal, l'auteur a trouvé des formations paléocènes dans les Mornes Saint-Georges et la Visite d'une part, Cabaio, d'autre part. Elles présentent des niveaux conglomératiques particulièrement abondants au Me La Visite.

De petits gisements isolés de calcaires détritiques des mêmes séries se retrouvent d'ailleurs en lambeaux au milieu des affleurements basaltiques, en particulier entre Obléon et le Me La Visite (VC 1 à 3).

Les formations de cette région reposent en discordance sur les basaltes et, au nord du Cabaio, les plongements indiquent qu'elles sont en contact faillé avec eux. C'est ce que semble indiquer également l'escarpement des pentes. Il est probable que cette faille, de direction W-E, se prolonge assez loin vers l'est, au pied de la ligne de crête de la chaîne principale de la Selle.

Sur la bordure nord de l'anticlinal, à partie axiale basaltique, les formations paléocènes sont moins développées. Cela est probablement lié à l'existence d'une faille inverse étendue, qui limite l'affleurement volcanique vers le nord.

On les rencontre sur le sentier Trouin-Carrefour Dufort, sur le flanc nord du Morne Trois Palmistes, où elles ont d'ailleurs un développement moyen et surtout dans la région de Demisseau-Cadet. Près de Demisseau, le Paléocène est représenté par des calcaires très détritiques, jaunes ou gris, un peu argileux, à veines de calcite (KDC 4), reposant en discordance sur les basaltes et recouverts par des calcaires blancs, massifs, à Foraminifères et à Pectinidés éocènes inférieurs (KDC 4 bis). Ils n'ont que quelques mètres d'épaisseur.

On les retrouve dans la région de Robin (KDC 11).

Sur le plateau de Cadet, on trouve des conglomérats à galets volcaniques, des calcaires détritiques gris foncé, à chailles noires et à silice. Ils reposent en discordance sur les basaltes, en sont probablement séparés par une faille et sont recouverts de calcaires massifs, blancs, vraisemblablement éocènes inférieurs. Ils ont 100 m. d'épaisseur au minimum.

Dans la région située à l'est de Badeau (au NW du Pic la Selle, exc. n° 21), on trouve un petit affleurement de calcaires foncés et de conglomérats, reposant sur des tufs et des basaltes. Recouverts par des calcaires éocènes inférieurs, ces formations détritiques peuvent être paléocènes.

2. EOCÈNE INFÉRIEUR

C'est lui qui constitue les affleurements les plus étendus du Massif de la Selle. Il est représenté par des calcaires massifs, à altération latéritique et par des calcaires crayeux, bien lités, à niveaux de silex. Mais ici, contrairement à ce que nous avons indiqué pour le Massif de la Hotte, les calcaires massifs se rencontrent, le plus souvent, sous les calcaires crayeux.

L'Eocène inférieur constitue toute la région située au sud de la zone basaltique et à l'ouest du méridien de Saltrou avec les affleurements paléocènes signalés antérieurement. A l'est de Saltrou, la série éocène inférieure est limitée, vers le sud, par une bande d'affleurements éocènes moyens. Le contact entre les deux séries correspond, à peu près, à une ligne Saltrou-Savane Zombi. Dans cette région orientale, où les basaltes n'affleurent pas, l'Eocène inférieur s'étend vers le nord jusqu'à la longitude de Fond-Verrettes, englobant la région des chaînes les plus élevées du Massif de la Selle. On peut considérer que sa limite septentrionale correspond approximativement à une ligne droite joignant Fond-Verrettes à Mare Minerve.

Un second groupe d'affleurements, beaucoup moins important, se rencontre sur le plateau Fermate-Fort Jacques.

Dans le premier groupe, sur les formations détritiques paléocènes, ce sont généralement les calcaires blancs, massifs, madréporiques, riches en Mélobésiées et parfois en Foraminifères, qui dominent. Ils présentent une altération en lapiés et en argile latéritique. Ils forment tout le plateau de Seguin (MS 25 à 32, VC 7). On les retrouve dans la région du Pic la Selle, et sur le plateau de la Forêt des Pins (PS 1 à 15, FPS 13). Ils y sont recouverts par une couche épaisse d'argile latéritique.

Sur ces calcaires massifs reposent des calcaires blancs, un peu crayeux, à lits de silex, en bancs réguliers de 10 cm. environ, qu'on rencontre sur le sentier de Seguin à Marigot, dans la région du Morne Lagarde. Ce sont ces mêmes formations que WOODRING a retrouvées sur la côte sud, entre Marigot et Saltrou et qui, moins crayeuses, recouvrent les calcaires massifs entre la Forêt des Pins et Fond-Verrettes.

L'épaisseur totale de l'Eocène inférieur est difficile à préciser, en raison du caractère massif des calcaires. Elle doit largement dépasser le millier de mètres.

Dans le second groupe d'affleurements, la succession est moins nette. Sur la route de Kenscoff à Port-au-Prince, on rencontre surtout des calcaires bien lités, en bancs réguliers de 5 à 10 cm. Ces calcaires sont cristallins, un peu crayeux, très peu fossilifères, et se taillent très bien en pavés. Dans la région de Fermate, ils sont parfois en lits très minces et présentent une certaine schistosité, due aux frottements intenses. Des niveaux plus massifs ou bréchiformes à Foraminifères sont interstratifiés (FP 11 et 12).

Les calcaires éocènes inférieurs reposent, en général, sur les formations de base paléocènes et ils servent réciproquement à se dater, en cas de doute.

Au sud de la Forêt des Pins, ils sont recouverts par les calcaires éocènes moyens. Il en est probablement de même pour la seconde série d'affleurements. Mais des calcaires à faune éocène moyenne typique n'ont été retrouvés ici que sur le sentier Kenscoff-Godet, où ils affleurent probablement à la faveur d'un petit synclinal secondaire.

3. EOCÈNE MOYEN

Il a été trouvé par l'auteur :

- Sur la route de Port-au-Prince à Saltrou, au sud de Savane Zombi.
- Sur le sentier de Kenscoff à Godet (Exc. n° 17 A) et la route Kenscoff-Pétionville.
- Dans la région de Mare Minerve et sur le flanc nord du Morne des Enfants Perdus (Exc. n° 21).

Sur la route de Savane Zombi à Saltrou, il est représenté par des calcaires crayeux, bien lités, à

niveaux siliceux. Des niveaux plus détritiques, à Foraminifères, sont interstratifiés (FPS 19, 22, 32, 33). L'épaisseur de la série doit atteindre 1.500 à 2.000 m. au minimum.

Dans la région de Savane Zombi, ces calcaires recouvrent les calcaires massifs éocènes inférieurs. Mais, comme il existe une série de calcaires crayeux éocènes inférieurs qui recouvre souvent les calcaires massifs, une partie des formations que nous attribuons à l'Eocène moyen peut être éocène inférieure.

Elles doivent être recouvertes par les calcaires éocènes supérieurs. Ceux-ci n'ont pas été retrouvés par l'auteur; car ils doivent affleurer au sud de la route Savane Zombi-Saltrou. Mais GOLDICH and BERGQUIST (1947) les ont signalés dans la Sierra de Batoruco (Aceitillar area), dans une zone qui représente le prolongement des parties les plus méridionales du Massif de la Selle. Ils reposent sur l'Eocène moyen. Les deux séries de calcaires sont massives.

Sur le sentier de Kenscoff à Godet, l'Eocène moyen est représenté par des calcaires jaunes, massifs, détritiques, à Foraminifères (KG 1, 2, 4, 5), qui reposent sur l'Eocène inférieur. On retrouve son prolongement probable sur le plateau de Fort Jacques-Fermate (CT 1-2).

Au presbytère de Mare Minerve, des calcaires détritiques jaunes ou gris fournissent une faune éocène moyenne (PS 16). Ils reposent probablement sur les calcaires éocènes inférieurs qui affleurent au sud de cette région et ils doivent, d'après les pendages, occuper l'axe d'un petit synclinal (1).

Sur le flanc nord du Morne des Enfants Perdus, à 250 m. d'altitude, affleurent des calcaires massifs, grisâtres, éocènes moyens (PS 27 à 30). Leur présence doit être liée à l'existence de la faille bordière de la Plaine du Cul-de-Sac.

4. EOCÈNE SUPÉRIEUR

L'auteur ne l'a retrouvé que dans le Morne des Enfants Perdus et au sud de Belle Fontaine, dans la même région, alors que WOODRING considérait tous les affleurements éocènes du Massif de la Selle comme éocènes supérieurs.

Il est toutefois probable qu'il existe d'autres gisements éocènes supérieurs sur la route de Fond-Parisien à la Forêt des Pins et sur celle de Fermate à Pétionville, car nous avons là des séries qui paraissent continues de l'Eocène inférieur à l'Oligocène moyen ou supérieur.

D'autre part, nous avons dit que l'Eocène supérieur devait affleurer au sud de la route Savane Zombi-Saltrou puisqu'il avait été trouvé sur le prolongement de cette zone en République Dominicaine. Il y est recouvert par l'Oligocène moyen ou supérieur (Bucan Polo Area).

Il doit former la plupart des affleurements calcaires du Morne des Enfants Perdus. Il y est représenté par des calcaires massifs, jaunes ou blancs, détritiques, riches en Foraminifères (PS 24 à 26). Son épaisseur doit atteindre environ 1.000 m. Il repose sur les calcaires éocènes moyens qui affleurent dans la région de Mare Minerve. On le retrouve aussi au sud de Belle Fontaine (PS 20-21) (1).

Il est recouvert, en discordance, par les formations oligo-miocènes de la vallée de Belle Fontaine. A la limite de la Plaine du Cul-de-Sac, il est séparé de ces formations par des failles, qui font apparaître l'Eocène moyen (PS 27 à 30).

c) L'Oligocène

WOODRING n'a pas signalé la présence d'Oligocène dans le Massif de la Selle. En fait, l'Oligocène inférieur ou (ou et) l'Oligocène moyen et l'Oligo-Miocène sont représentés.

1. OLIGOCÈNE INFÉRIEUR OU (OU ET) MOYEN

Il affleure dans toute la région située au nord de la Boule, à la fois sur le Morne de l'Hôpital et sur la route de Pétionville. Il n'a pas été possible de trouver la limite avec l'Eocène supérieur car

(1) Cf. note, page 233.

toutes les formations sont pétrographiquement semblables, concordantes, et la faune peu caractéristique.

Les niveaux inférieurs doivent être représentés par des calcaires massifs, à altération latéritique, souvent bréchoïdes (GH 4, GH 8). Ils sont recouverts par des calcaires crayeux, passant à une véritable craie, utilisée comme sable, après broyage (carrières de Grenier : *sable de la Boule*). Ils ne contiennent pas beaucoup de silex. Au-dessus, on trouve des calcaires gris ou jaunes, massifs, puis des calcaires argileux (GH 1). Dans cette dernière série, est intercalé, sur la route de Pétienville à Grenier (440 m.) un conglomérat calcaire, qui semble indiquer l'existence d'une discordance, apparemment simple.

Sur la route de Boutilier à Port-au-Prince, ces formations, sont recouvertes, peut-être en discordance angulaire, par une série plus détritique, qui fournit une faune de l'Oligo-Miocène (GH 13).

La série que nous venons d'étudier, reposant probablement en concordance sur l'Eocène supérieur et recouverte, apparemment en discordance, par l'Oligo-Miocène, doit inclure l'Oligocène inférieur et l'Oligocène moyen, mais la faune ne permet pas de l'affirmer (1).

2. OLIGO-MIOCÈNE

On le rencontre :

- sur la route de Port-au-Prince à la Forêt des Pins, entre Fond-Parisien et Fond-Verrettes ;
- dans le bassin hydrographique de la Grande Rivière du Cul-de-Sac et en bordure de la Plaine du Cul-de-Sac ;
- sur la route Boutilier-Port-au-Prince ;
- sur la route de Port-au-Prince à Jacmel, entre Carrefour Fauché et Trouin.

Sur la route de Fond-Parisien à Fond-Verrettes, les premiers contreforts de la chaîne, jusqu'à l'entrée du Plateau de Fond-Verrettes, sont formés de calcaires détritiques, tendres, très sableux ou à altération crayeuse. A 440 m. d'altitude, ils comportent un important niveau récifal, à *Ostrea haitensis* SOWERBY (FPS 40). Ces calcaires sont également riches en Madrépores (FPS 5-39-40), malheureusement très altérés. Ils reposent sur des calcaires plus massifs, à Mollusques et Madrépores indéterminables qui, à leur tour, recouvrent, sur le plateau de Fond-Verrettes, des calcaires crayeux, à silex, probablement oligocènes inférieurs ou moyens. Le contact ne permet pas d'affirmer qu'il y ait discordance entre les deux séries, mais elle est probable.

L'épaisseur des formations oligo-miocènes doit atteindre 1.000 m., au minimum. Elles sont recouvertes par les alluvions pléistocènes, découpées en terrasses, de la vallée de la rivière de Fond-Parisien.

Le bassin de la Grande Rivière du Cul-de-Sac et de ses affluents, comporte des affleurements étendus et très épais de formations oligo-miocènes qui ont été étudiées par l'auteur (1950). Elles ont un faciès *flysch* typique, et présentent une alternance de grès, de marnes et d'argiles en lits minces et réguliers. Cette série a plus d'un millier de mètres d'épaisseur. L'auteur l'a retrouvée dans la vallée de Belle Fontaine où sa présence avait été supposée (1950). Elle repose, probablement en discordance, sur les calcaires massifs oligocènes ou éocènes qui affleurent dans la vallée de la Rivière Grise (ou Grande Rivière du Cul-de-Sac) (2). Elle est, à son tour, recouverte en discordance (3) par des formations miocènes, très détritiques, conglomératiques. A Belle Fontaine, elle a fourni des Madrépores (PS 22). Cette série constitue la *Formation de la Rivière Grise*, type du sous-système. Sur la route de Boutilier à Port-au-Prince, nous avons signalé la présence de formations détritiques, constituées de calcaires

(1) Ces calcaires contiennent un grand nombre d'*Amphistegina cf. lessonii* d'ORBIGNY comme ceux de la Sierra de Bahoruco que GOLDICH et BERGQUIST (1947) ont classés dans l'Oligocène moyen ou supérieur.

(2) Il est toutefois possible, comme il l'avait été indiqué en 1950 par l'auteur que la discordance angulaire se trouve au sein de la série oligocène supérieure.

(3) Probablement angulaire.

bréchoïdes, avec un ciment sablo-argileux, et de calcaires gris clair, argileux, qui fournissent une faune probablement oligo-miocène (GH 13). Ils semblent reposer, en discordance sur les calcaires oligocènes moyens, probablement, que nous avons étudiés. Ils rappellent un peu la série de la Section Lhomond (Massif de la Hotte) qui est du même âge.

Des affleurements supposés oligo-miocènes ont été découverts par l'auteur, sur la route Carrefour Fauché-Trouin. Ce sont des calcaires sableux, qui affleurent à la sortie nord de Trouin et sont assez semblables à ceux de la route Fond-Parisien-Fond-Verrettes. Ils contiennent des Mollusques (MS 7, 8). Ils sont associés à des calcaires plus massifs, à Madrépores (MS 43 et 45). Les niveaux situés à proximité de Trouin sont souvent riches en Madrépores branchus (Poritidés).

La position stratigraphique de cette série est très incertaine. Recouverte par les formations détritiques pliocènes ou mio-pliocènes, elle doit reposer sur les calcaires éocènes ou oligocènes de la région de Trouin en contact faillé. Son épaisseur est indéterminable.

Ce sont probablement les mêmes formations qui affleurent sur la route de Trouin à Blockhaus (585 m. d'altitude) où elles sont représentées par des calcaires sableux, tendres, à empreintes de Mollusques et de Madrépores (BV 10).

d) *Le Miocène*

Il ne forme pas d'affleurements étendus dans le Massif de la Selle. On le rencontre dans la Vallée de la Grande Rivière du Cul-de-Sac et sur la route de Port-au-Prince à Grand Goâve.

Dans la vallée de la Grande Rivière du Cul-de-Sac ou Rivière Grise, il a été étudié en détail par l'auteur (1950). Il est constitué de formations très détritiques, surtout conglomératiques, à galets calcaires, éocènes et oligocènes, basaltiques et siliceux ; de sables, de grès et de calcaires tendres. L'ensemble est assez fossilifère et contient des Madrépores et des Mollusques (CT 4 à 6). La zone d'affleurements comprend la région du confluent entre la Rivière La Voulte et la Rivière Grise et elle s'étend vers le NW jusqu'à Carrefour Tintin. Cette série, qui doit atteindre 200 à 300 m. d'épaisseur, repose en discordance, simple ou angulaire, sur les formations oligo-miocènes et est recouverte, également en discordance, par les alluvions quaternaires.

3,2 km. à l'est de Gressier, une falaise est formée de calcaires madréporiques, sableux, peu cohérents, avec des Mollusques et des Madrépores (MS 1). Un autre affleurement existe, 600 m. plus à l'ouest (MS 1 bis).

Ils sont recouverts par des formations sableuses, à faune très récente (MS 1 ter). Cette série peut être miocène ou pliocène, comme celle de la dépression de Carrefour Fauché à Jacmel (cf. plus bas).

A l'Acul, sur 3 km., on trouve des affleurements discontinus du même type, mais qui comportent des niveaux de calcaires madréporiques, plus cohérents, durs (BV 2), reposant sur des conglomérats assez grossiers.

Il faut signaler, d'autre part, que les formations de la dépression Carrefour Fauché-Jacmel, étudiées avec le Pliocène, doivent être, en partie, miocènes.

e) *Le Pliocène*

WOODRING a attribué au Pliocène une série de formations détritiques, assez fortement plissées, qui affleurent dans les vallées des Rivières Lavagne et Gauche, entre Carrefour Fauché et Jacmel, constituant une bande atteignant 25 km. de longueur, du nord-ouest au sud-est, sur une largeur moyenne de 2 à 3 km. Elles sont plissées et dessinent un synclinal dont l'axe a une direction NW-SE. Mais des accidents secondaires compliquent la structure. En particulier, il semble que l'on rencontre des formations de plus en plus anciennes de Carrefour Baint à Trouin.

Nous avons étudié, dans la 1^{re} Partie, les caractères pétrographiques et le problème de l'âge de

cette série. Rappelons que les formations sont de moins en moins détritiques quand on remonte la série, qui d'après ses caractères, pourrait bien comprendre le Pliocène et le Miocène. L'épaisseur totale est au minimum de 500 m. Des discordances angulaires, à l'intérieur de la série, ne sont pas exclues. Rappelons que nous lui avons donné le nom de *Formation de la Rivière Gauche*.

1) *Le Pléistocène et le Récent*

Les calcaires récifaux pléistocènes sont très fréquents sur la côte méridionale, en particulier entre Jacmel et Carrefour Raymond. Ils recouvrent toute la plaine côtière et s'étendent sur une largeur de plusieurs kilomètres (jusqu'à 5 km.). Sur la côte nord on les rencontre dans la région de Carrefour Fauché. Ils sont, comme à l'ordinaire, découpés en terrasses.

Les alluvions pléistocènes et récentes sont surtout répandues dans la vaste plaine côtière de Léogane et le long de la route de Gressier à Port-au-Prince, sur la côte nord. Sur la côte sud, on les trouve surtout dans la région de Jacmel où aboutissent de nombreux cours d'eau (Rivières Gosse-line et Gauche, Grande Rivière de Jacmel).

Les alluvions comprennent, comme à l'ordinaire, deux séries, une constituée de formations cohérentes, pléistocènes, l'autre de dépôts meubles, récents.

Dans la Plaine de Léogane, elles sont épaisses et comprennent beaucoup de matériel volcanique. Les niveaux argileux sont probablement développés.

3. Structure

a) *Les caractères tectoniques et la structure*

La structure du Massif de la Selle paraît assez complexe.

Quand on examine les pendages des affleurements de la région axiale de la Chaîne, on remarque que, dans leur très grande majorité, ils sont dirigés vers le sud ou le *sud-ouest*, à la fois dans les calcaires dans les tufs ou les calcaires interstratifiés avec les basaltes. Il en est ainsi pour ceux que G. TIPPENHAUER (1899 *b*) a observés entre le Morne de l'Hôpital et la Section Malanga, soit sur une distance de 20 km., mesurée du nord au sud. Il en est de même entre Rendez-Vous et Seguin. Sur la route Fond-Parisien-Saltro, on peut faire les mêmes remarques pour la zone comprise entre le nord de la Forêt des Pins et Thiotté, ainsi que, plus à l'est, dans la Sierra de Bahoruco (GOLDICH and BERGQUIST, 1947).

A Rendez-Vous, au nord de Kenscoff, un anticlinal semble apparaître. Son axe serait occupé par les vallées de deux rivières : les Rivières Froide et la Voulte, dont les cours ont une direction W-E. Une telle disposition est difficile à expliquer.

Pour comprendre l'ensemble de ces faits, l'auteur suppose que, comme dans la partie orientale du Massif de la Hotte, il y a déversement d'ensemble des plis vers le nord ou le nord-est et développement d'une structure isoclinale. On peut, d'ailleurs, observer un pli pratiquement couché vers le nord, sur le sentier Kenscoff-Robin, à la sortie de Kenscoff.

La structure de cet anticlinal principal de direction générale NW 80°-SE 80° est compliquée par l'existence de failles, dont la principale, inverse, se trouve au contact entre les basaltes et les calcaires éocènes qui affleurent plus au nord, ainsi que par celle de petits synclinaux secondaires (nous en avons signalé un, précédemment, entre Kenscoff et Godet, faisant apparaître l'Eocène moyen dans cette zone). Il existe également des failles sur le flanc sud.

Au total l'anticlinal principal correspond à un *pli-faille*, déversé vers le nord, dont l'axe a une direction NW 80°-SE 80°. Cet axe s'étend de la région de l'Acul à la Forêt des Pins.

Au nord de cet anticlinal, on peut en observer d'autres, sensiblement de même direction. Cer-

tains ont déjà été signalés par l'auteur (1950). Indiquons simplement ici qu'il existe un synclinal qui est coupé par la vallée de la Rivière Grise, au nord de Carrefour La Voulte, et qui s'étend jusqu'à Fond-Verrettes. Il est bordé au nord par un anticlinal, dont l'axe coïncide à peu près avec la ligne de crête du Morne des Enfants Perdus. Ces plis sont obliques, mais, en général, non déversés (cf. photo n° 9, planche III).

Une faille importante, limite au sud la Plaine du Cul-de-Sac, et a toujours sensiblement la direction des axes tectoniques essentiels de cette région. Elle sépare, à l'ouest, l'Oligocène moyen de l'Oligo-Miocène.

Au sud de l'anticlinal principal, l'auteur a pu mettre en évidence un anticlinal dans les formations paléocènes de la région de Marigot. Il est sensiblement parallèle au précédent.

Plus au sud, il existe un anticlinal en arc, convexe vers le SW. Il amène à l'affleurement des basaltes, le long de la côte sud.

Vers le NW, cet axe prend la direction NW-SE et devient parallèle à l'axe synclinal qui sépare les Massifs de la Hotte et de la Selle.

Le développement des basaltes crétacés et celui des formations détritiques paléocènes indiquent que le plissement laramien a joué un rôle important dans la structure de cette région.

Les directions laramiennes, NW-SE, apparaissent surtout dans la partie occidentale, comme nous venons de le voir. Dans la partie orientale, la direction laramienne se retrouve dans le dessin de la côte méridionale, de Saltrou à Anse-à-Pitre, mais l'auteur n'a pas étudié les lignes tectoniques dans cette région. Toutefois, d'après les renseignements qui lui ont été aimablement communiqués par WEYL, on rencontre dans la Sierra de Bahoruco, les directions laramiennes et celles des plis néogènes (1).

Comme dans le Massif de la Hotte, les plissements de la fin de l'Eocène ne semblent pas avoir affecté le Massif de la Selle et aucune discordance n'a pu y être mise en évidence entre l'Eocène et l'Oligocène.

Mais les structures essentielles sont ici oligocènes supérieures et néogènes. La hauteur élevée des crêtes, le déversement des plis, le développement des failles, le dessin des côtes, de direction W-E et pratiquement rectilignes, l'existence de fosses bordières au nord (Plaine du Cul-de-Sac) et au sud (Mer des Antilles, cf. plus bas), montrent que ce plissement et le faillage subséquent ont été ici particulièrement intenses.

En raison de l'éloignement du Massif du Nord, les plis ont ici sensiblement leur direction typique. Toutefois, on commence à sentir l'influence du socle, car les axes ont une légère tendance à s'incurver vers le NW, en direction de l'Ile de la Gonave, dans les régions septentrionales.

Il faut noter que, malgré l'intensité du plissement, on n'a pas mis en évidence de volcanisme tertiaire dans cette région.

b) *Les formations et la structure*

Constitué surtout de formations calcaires nummulitiques, dont beaucoup sont massives, le Massif de la Selle offre une topographie karstique typique, accentuée par un déboisement très poussé.

Il existe de vastes plateaux (Seguin, Savane Zombi, Fermate-Fort Jacques) recouverts d'argile latéritique, présentant des dolines (cf. photos n° 95, planche XXIV et n° 98, planche XXV), une altération en lapiés (n° 97, planche XXV), des grottes (n° 94, planche XXIV), en particulier dans la région de Meyer et du Cabaio. Les vallées sont très profondes, entaillées en canyons (Rivière Blanche, Rivière Grise, Rivière Froide, Rivière Momance), d'autant que le faillage a entraîné un surcreusement des vallées, par un phénomène de surimposition. C'est ce qui explique que des vallées, comme celle de la Rivière Grise, forment des gorges présentant de nombreux méandres.

C'est l'existence de telles structures qui explique le phénomène du « gouffre », bruit sourd

(1) Cf. WEYL (1953).

entendu dans les hautes montagnes, au moment des fortes pluies. Il doit correspondre à des effondrements dans le sous-sol d'un terrain qui est miné d'une manière extensive, ou à l'engouffrement de l'eau dans les cavités souterraines.

La région basaltique axiale présente la structure habituelle de ce type de régions (cf. photo n° 6, planche II). Zone accidentée, mais profondément déprimée entre les hautes chaînes calcaires qui l'encadrent au nord et au sud, très pittoresque, elle est la région-type de la structure jurassienne, avec une combe anticlinale encadrée par des crêts. Le faillage a encore accentué l'influence des formations sur la structure.

C'est le château d'eau du Massif de la Selle. Toutes les rivières permanentes y prennent leur source (cf. seconde thèse p. 407). Elles traversent, dans des gorges profondes, les crêts calcaires qui dominent les zones basaltiques, manifestant ainsi que le drainage est antérieur au faillage et à l'érosion intensive qui ont produit une sorte d'inversion de relief. Comme nous l'avons dit, les méandres, entaillés dans des gorges, en sont une autre preuve.

Les formations détritiques du synclinal Carrefour Fauché-Jacmel, ont été profondément érodées et découpées en fragments qui affleurent dans la vallée de la Rivière Gauche (cf. photo n° 14, planche IV). On trouve ici les formes typiques des régions à séries détritiques, de même qu'entre Marigot et le Plateau de Seguin, où les formations détritiques paléocènes présentent des affleurements étendus. Sur les plateaux, la présence de ce soubassement peu perméable explique la présence d'étangs (Etangs Pouillet et Midi).

Les nombreux plateaux et plates-formes que l'on rencontre dans le Massif de la Selle doivent probablement leur existence à l'érosion (vraisemblablement pliocène) et au faillage subséquent. Il en est ainsi pour le plateau sur lequel est bâti Pétionville par exemple. Dans la région de Kenscoff, il existe trois plateaux successifs, du nord au sud : celui de Fermate-Fort Jacques (1.150-1.200 m.), celui de Kenscoff (1.350-1.500 m.) et celui de la Découverte (1.700 m.). Séparés par des pentes abruptes, ils doivent correspondre à un plateau unique que le faillage a fragmenté. C'est l'opinion de WEYL, qui a retrouvé les mêmes phénomènes sur le prolongement tectonique en République Dominicaine (communication personnelle).

Les vallées de rivières présentent des terrasses, dont certaines dominent de plus de 50 m. le cours actuel (sud de Fond-Parisien). Ce que nous avons dit sur le faillage plio-pléistocène permet de le comprendre facilement.

c) Les côtes et la plate-forme continentale

La côte septentrionale est basse, la plaine côtière est large, recouverte de buissons de mangliers, sauf dans la région entre la Mer Frappée et Gressier où les collines arrivent à proximité de la mer et où la côte est encore basse, mais la plate-forme côtière étroite.

Très basse dans la région de la Plaine de Léogane, elle redevient élevée entre l'Acul et Grand Goâve. Des calcaires récifaux pléistocènes, formant une terrasse discontinue de 35 à 40 m. d'altitude, affleurent dans cette région, mais sont séparés de la mer par une frange alluviale d'une centaine de mètres de largeur.

La côte méridionale est très différente. La baie de Jacmel ressemble beaucoup à celle de Saint-Marc, avec une plaine alluvionnaire encadrée de deux caps recouverts de calcaires récifaux pléistocènes, découpés en terrasses. Celles-ci sont très nettes à l'ouest de la baie (cf. photo n° 12, planche III). La plus basse a une altitude d'environ 10 m. du côté de la mer, la seconde s'élève à 90 m. et il existe des traces de la troisième à 110 m. d'altitude.

A l'est de la baie, seule la moins élevée est repérable. Elle se poursuit jusqu'à la célèbre plage de Carrefour Raymond. De là, jusqu'à Marigot, la côte est plus basse, par suite de l'existence de nom-

breuses plaines alluviales de rivières. Entre elles, on rencontre des falaises recouvertes de calcaires probablement pléistocènes, par exemple à l'est des Cayes de Jacmel.

A l'est de Marigot, les alluvions de la Rivière de Marigot et de ses affluents forment une vaste plaine côtière et la côte est basse. Mais ensuite, elle devient rocheuse, car les chaînes, formées de calcaires éocènes, arrivent jusqu'à la côte. Celle-ci est dominée par des falaises blanches de calcaires crayeux (cf. photo n° 8, planche II) et il n'y a que d'étroites anses aux embouchures de rivières, à Adieu-au-Monde (Guillaumone) et à Saltrou.

La côte va conserver le même caractère jusqu'à la frontière dominicaine, avec des falaises qui atteignent 200 m. d'altitude, 3 km. au NW de Grand Gosier. Immédiatement à l'ouest de Grand-Gosier, on trouve des cailloutis de plage, signalés par WOODRING, sur une épaisseur de 10 mètres.

A partir de Grand-Gosier, les anses sont plus larges, les falaises moins élevées, discontinues. Elles sont découpées en terrasses et recouvertes de calcaires récifaux pléistocènes entre Pot-de-Chambre et Anse-à-Pitre.

Aux environs de cette dernière localité, existe une plaine côtière, basse. Elle est couverte d'alluvions dans sa partie littorale. Mais vers l'intérieur son altitude s'élève et finit par atteindre 75 m. Elle correspond à une plate-forme d'abrasion marine, transformée en terrasse. Elle domine de 15 m. le cours actuel de la Rivière Pedernales, qui forme une gorge entaillant la plate-forme. 3 km. au NW d'Anse-à-Pitre, des cailloutis de plage qui contiennent des fragments de coquilles, en particulier de *Strombus gigas* LINNAEUS, sont plaqués jusqu'à 10 m. d'altitude, sur les falaises crayeuses.

La *plate-forme continentale*, sur la côte septentrionale, correspond, jusqu'à Léogane, à la baie de Port-au-Prince, que nous étudierons avec la Plaine du Cul-de-Sac. Elle est extrêmement large, mais à partir de Léogane, elle se rétrécit brusquement, la limite externe étant perpendiculaire à la côte. Elle le devient de plus en plus et alors que sa largeur est encore de 2,5 km. à Léogane, elle n'est plus que de 750 m. à Grand Goâve. Il s'agit d'une côte d'émersion, caractère qui est confirmé par la présence d'une terrasse de calcaires récifaux (cf. plus haut).

La plate-forme continentale de la côte méridionale est très étroite entre Cap de Jacmel et Marigot. Sa largeur varie entre 500 et 1.000 m. Elle présente une profonde échancrure de sa bordure externe au niveau de la baie de Jacmel, ce qui confirme la présence d'un axe synclinal, de direction NW-SE, dans cette région.

A partir de Marigot, elle s'élargit et elle atteint 7 km. de largeur, en face de Saltrou. Elle se rétrécit légèrement ensuite, n'a plus que 4,5 km. à Grand-Gosier, mais elle se réélargit plus au sud. A Anse-à-Pitre, elle atteint 10 km.

La partie occidentale de la côte méridionale, provient manifestement d'une émigration, confirmée par la présence de terrasses marines.

A partir de Marigot, la côte présente plutôt les caractères d'une côte d'immersion. Il n'y a d'ailleurs pas de formations récifales et de terrasses, mais des falaises de calcaires éocènes. Toutefois, la présence de cailloutis marins à 10 m. d'altitude dans les régions de Grand-Gosier et de Anse-à-Pitre, semble indiquer qu'une émigration très récente s'est produite dans cette région.

Rappelons que le talus externe de la plate-forme continentale est très escarpé, correspond probablement à une faille, et que, 12 km. au sud des Cayes de Jacmel, la mer a déjà une profondeur de 3.279 m.

C. — L'Ile de la Gonave

1. Géographie physique

C'est la plus grande des îles haïtiennes. Elle a, en effet, une longueur de 57 km., mesurée dans la direction WNW-ESE, Sa largeur maxima est de 15 km.

Fig. 8A - CARTE GEOLOGIQUE DE L'ILE DE LA GONAVE



- Fig. 8B
- Qal - Pleistocène et Récent (Alluvions)
 - Qc - Pléistocène (et Pliocène) (Alluvions)
 - Tos - Oligo-Miocène (Calcaires massifs et silex)
 - Tec - Eocène (Calcaires crayeux à silex)
 - TeM - Eocène (Calcaires massifs) Tes (Eocène sup.)
 - Tob - Paléocène (Calcaires massifs)
 - Cb - Crétacé (Calcaires massifs)
 - Riv - Rivières

0 1 2 3 km



Elle est entourée : au nord par le golfe des Gonaïves, au nord-est par le Canal de Saint-Marc, à l'est par la Baie de Port-au-Prince, au sud par le Canal de la Gonave, à l'ouest par le Golfe de la Gonave. Les mers qui la baignent sont, dans l'ensemble, peu profondes, le Canal de Saint-Marc s'enfonçant cependant à 2.000 m.

L'Île de la Gonave est formée de deux parties assez distinctes, l'une sud-orientale, l'autre nord-occidentale. La première constitue une chaîne assez élevée puisqu'elle atteint 776 m. d'altitude au *Morne La Pierre*. La seconde a une altitude maxima de 370 m. au *Morne Dandeville*, mais elle comporte surtout une plaine assez basse, la *Plaine Deux Baleines*, dont l'altitude moyenne est comprise entre 100 et 200 m.

Quand on regarde l'île de la route de Cabaret à Saint-Marc, elle donne l'impression d'un immense bateau voguant en direction de Port-au-Prince.

La partie sud-orientale est formée d'une série de plateaux emboîtés, dont le plus élevé supporte la chaîne principale. Il n'est pas facile de les suivre, car ils sont profondément entaillés par les ravines. De plus, leur nombre est assez élevé, en particulier entre Fond Nègre et Plaine Deux Baleines.

Quand on regarde l'île des hauteurs de Port-au-Prince, on remarque deux hautes plate-formes qui encadrent, au nord et au sud, la chaîne principale, la seconde étant plus élevée. Elles correspondent, au nord et à l'est, aux régions de Fond-l'Aurore et de Plateau Terre-Rouge, dont l'altitude est comprise entre 350 et 450 m. Au sud-ouest et à l'ouest, elles forment les plateaux de Lottoré et de Plaisance, le premier prolongé vers l'ouest par la Plaine Marécage. Leur altitude est comprise entre 500 et un peu plus de 600 m.

Les deux plates-formes ne se raccordent pas, car les pentes abruptes de la chaîne, sur son flanc sud, ne sont pas découpées en plateau et de profondes ravines, sur le flanc nord, rendent indistincte leur limite.

Il en existe d'autres, moins élevées. En particulier, celle de Fond-Nègre, qui se trouve au nord du plateau de Plaisance et dont l'altitude est comprise entre 300 et 350 m.

La chaîne principale, dont la direction est parallèle à celle de l'axe de l'île, c'est-à-dire WNW-ESE, est beaucoup plus éloignée de la côte nord que de la côte sud. L'axe principal comporte deux groupes de sommets, ceux de la région du Morne La Pierre, le point le plus élevé de l'île (776 m.), ceux de la région du Me Chien Content (740 m.) qui se trouvent plus à l'est. Ils sont unis par un plateau de 700 m. d'altitude moyenne, et les sommets ne représentent que de petites collines, en « ballons », au-dessus de lui (cf. photo n° 15, planche IV). Vers le nord, le plateau est entaillé par une profonde dépression, de direction parallèle à celle de la chaîne, la *Plaine des Mapoux*. Elle s'élève à 550 m. d'altitude et a une longueur de 5 km. sur une largeur de 1 km. environ. Elle est encadrée entre le Morne Dégouté (651 m.) au nord-est et la chaîne principale au SW.

La chaîne du Morne Dandeville présente également une disposition en plateaux emboîtés, qui apparaît clairement sur les photos aériennes (cf. planche XXVI).

La Plaine Deux Baleines, qui sépare les deux chaînes, est accidentée par de nombreuses collines, dont certaines ont un relief d'une cinquantaine de mètres.

2. Stratigraphie (cf. fig. 8, p. 115). Planche IV.

Les systèmes Eocène, Oligocène, Pléistocène et Récent sont représentés à l'Île de la Gonave.

a) L'Eocène

WOODRING a considéré que l'Île de la Gonave est formée de calcaires éocènes dans la partie sud-est, la plus élevée. Les niveaux inférieurs seraient crayeux, les supérieurs massifs. Dans la partie

nord-ouest de l'île affleuraient des calcaires massifs miocènes et des alluvions récentes borderaient les côtes nord et sud.

En fait, l'ordre chronologique et l'âge des formations représentées à l'île de la Gonave paraissent assez différents de ce que supposait l'auteur américain.

L'île de la Gonave, nous le verrons, est un anticlinal dissymétrique, dans l'axe duquel affleurent des calcaires massifs qui doivent représenter, tout naturellement, les niveaux les plus anciens. Ce sont des calcaires gris, souvent peu vacuolaires, cristallins, présentant une altération latéritique très typique (cf. photo n° 68, planche XVII). Ils donnent des éboulis, qui ont valu son nom au Morne La Pierre. Ils fournissent une faune de Madrépores et de Mollusques, malheureusement en mauvais état (IG 10). WOODRING en a trouvé une meilleure, plus à l'est.

Ce sont ces mêmes calcaires massifs qui doivent former le soubassement des Plaines des Mapoux et de Lottoré, recouvertes d'une épaisse couche d'argile latéritique. WOODRING suppose, lui, que le soubassement de la Plaine des Mapoux est formé de calcaire crayeux. Mais, on ne rencontre pas, en Haïti, d'argile latéritique sur un soubassement de calcaire crayeux, bien lité.

L'âge de ces calcaires massifs est un peu incertain. WOODRING a trouvé dans la région de Fond Plaisir, des calcaires massifs à Foraminifères, comportant une association *Dyseocyclinidae*-*Lépidocyclines* qui semble indiquer l'Eocène supérieur. Sur le Morne Bois-Noir, l'auteur a trouvé une microfaune (IG 10) comportant *Globorotalia aragonensis* NUTTALL, ce qui, d'après BOLLI (1952) indiquerait le Paléocène ou à la rigueur l'Eocène inférieur. Un remaniement n'est toutefois pas exclu.

On aurait donc une série qui s'étendrait du Paléocène, ou de l'Eocène inférieur jusqu'à l'Eocène supérieur, cela sous toutes réserves. L'auteur n'a, en tout cas, pas trouvé les formations de base éocènes.

Le soubassement de ces calcaires massifs ne semblant pas affleurer, il est impossible de préciser leur épaisseur. Elle atteint plusieurs centaines de mètres, au minimum.

Les calcaires crayeux bien lités, à niveaux de silex, reposent sur les calcaires massifs. Ils ne sont pas dessous, comme le supposait WOODRING. Ils doivent les recouvrir en concordance. Ils peuvent être éocènes supérieurs ou oligocènes. Leur faune n'a pas pu être datée. Elle comporte des Mollusques et des Madrépores indéterminables.

Leur épaisseur est d'environ 1.000 mètres.

Les calcaires massifs constituent la plus grande partie de la moitié sud-est de l'île (cf. fig. 8 A). Les calcaires crayeux affleurent largement sur le Plateau de Plaisance et sa pente sud jusqu'à Pointe-à-Raquette. On les retrouve à l'ouest de Plaisance, dans le Fond Misère. Ils affleurent au fond des profondes ravines qui existent à l'ouest de Nan Café (Ravines Bon Repos et Nan Fogue), sur le flanc nord de la chaîne entre Anse-à-Galets et Petite Source, ainsi que dans la région de la source d'Anse-à-Galets. On ne les trouve pas sur le flanc sud de la région centrale de la chaîne, probablement parce que l'érosion, très intense sur ces pentes escarpées, les a fait disparaître.

b) L'Oligocène

Rappelons tout d'abord que les calcaires crayeux que nous avons décrits comme éocènes, peuvent être, en totalité ou en partie, oligocènes.

Ils sont recouverts par des calcaires massifs, à Madrépores, que WOODRING a confondus avec les calcaires massifs éocènes, mais qui fournissent des Madrépores et des Mollusques, ces derniers indéterminables, ainsi que des Foraminifères (IG 4 à 6). Les Foraminifères pourraient être éocènes (1), mais les Madrépores ne peuvent pas être plus âgés que l'Oligo-Miocène (confirmé par

(1) Si leur détermination est exacte, ce qui est douteux. L'espèce indiquée comme *Nummulites bouillei* DE LA HARPE est, en effet, certainement une *Operculinoides*, d'après la définition de COLE (1953). La détermination spécifique serait à revoir.

M. ALLOITEAU). Il faut d'ailleurs indiquer que WOODRING lui-même, avait signalé des calcaires massifs à Madrépores, à « allure miocène », dans la région de Fond-Nègre.

Ces calcaires madréporiques, à altération latéritique, forment les plateaux de Nan Café et de Fond Nègre. Ils recouvrent les calcaires crayeux, probablement en discordance. Leur épaisseur ne doit pas dépasser quelques dizaines de mètres. Ils forment une sorte de croûte sur les calcaires crayeux, qui viennent à l'affleurement quand les coupures sont assez profondes (Sources de Nan Café et de Grande Source, Ravines Bon Repos et Nan Fogue).

Il est possible que les parties élevées du Morne Dandeville soient recouvertes par les mêmes formations. Toutefois il n'y a pas été trouvé de faune caractéristique. Ce sont peut-être elles aussi qui recouvrent les calcaires crayeux de la région de la Source d'Anse-à-Galets.

c) *Le Pléistocène et le Récent*

Tous les affleurements de calcaires massifs à Madrépores, autres que ceux que nous venons de décrire, sont considérés par l'auteur comme pléistocènes, sur la base des observations suivantes :

— Les calcaires récifaux recouvrent des zones (la plus grande partie du nord-ouest de l'île et la région côtière orientale) présentant des formes très fraîches. Les récifs sont simplement recouverts par une couche mince d'argile latéritique, qui, le plus souvent, remplit les vacuoles des récifs. Ils ressemblent étonnamment à ce point de vue à ceux du Plateau de Bombardopolis. Il en est de même pour la faune de Madrépores et de Mollusques, qui comporte également un Pecten à allure très moderne (IG 15, 16, 17, 25, 26).

L'auteur a même trouvé un exemplaire de *Codakia orbicularis* (LINNAEUS), découverte à laquelle il ne faut pas attribuer, toutefois, une trop grande importance, car il n'a pas été trouvé en place.

— Il existe une très grande ressemblance entre les photographies aériennes de la région du Môle Saint-Nicolas et de la partie nord-ouest de l'île de la Gonave (cf. planche XXVI). Les terrasses marines y apparaissent avec la même netteté. Il est intéressant, en même temps, de noter que les terrasses enveloppent la crête du Morne Dandeville. Elles sont donc postérieures à la formation des reliefs néogènes.

— Les calcaires massifs, madréporiques, que nous avons classés dans l'Oligo-Miocène, leur ressemblent, mais ils contiennent des Foraminifères, en particulier *Nummulites bouillei* DE LA HARPE ? qui ne se trouve pas dans la série envisagée pour le moment (IG 4).

Il s'agit donc bien de deux niveaux distincts.

L'épaisseur de ces formations récifales pléistocènes ne doit pas dépasser quelques dizaines de mètres.

Les alluvions quaternaires affleurent sur les côtes septentrionale et méridionale. Elles forment des bandes d'affleurement allongées et étroites qui, en général, ne dépassent pas quelques centaines de mètres de largeur.

Notons, à propos des formations stratigraphiques de l'île de la Gonave, qu'elles offrent une vérification de cette règle bien connue selon laquelle « le calcaire appelle le calcaire ». Dans cette île, où les apports terrigènes ont dû être faibles, les formations prennent toutes le faciès calcaire, même celles de l'Oligo-Miocène qui, en Haïti, ont généralement un type détritique.

3. Structure

a) *Les caractères tectoniques et la structure*

L'île de la Gonave est un anticlinal dont l'axe a une direction WNW-ESE et se prolonge dans un des axes anticlinaux de la région septentrionale du Massif de la Selle.

Elle est séparée de la Chaîne des Matheux, par un profond synclinal immergé, dont l'axe est presque parallèle à celui de l'île, et représente le prolongement de celui de la Plaine du Cul-de-Sac.

Dans la région orientale, l'axe anticlinal, qui coïncide à peu près avec celui de la haute chaîne, est beaucoup plus éloigné de la côte nord que de la côte sud. C'est ainsi que le sommet du Morne La Pierre est à une distance environ trois fois plus grande de la côte nord que de la côte sud, mesurée sur la carte. Le pli anticlinal est oblique, comme l'indiquent les plongements, souvent plus forts vers le SW que vers le NE. Par contre, il tend à devenir droit, dans la région occidentale.

Cette structure est compliquée par l'existence d'un synclinal secondaire entre Nan Café et Grande Source et d'un anticlinal secondaire proche de la côte nord.

L'île de la Gonave ne présente à l'affleurement que des formations post-crétacées. Ses lignes tectoniques ont une direction générale WNW-ESE. Il semble donc que les structures soient ici essentiellement dues aux plissements néogènes et au faillage subséquent.

Nous sentons dans la direction des lignes tectoniques, qui n'est déjà plus la direction W-E. typique des plissements néogènes, l'influence du socle du Massif du Nord.

Le développement des formations récifales pléistocènes, qu'on retrouve à une altitude maxima, qu'il est difficile de préciser, en raison des ressemblances de faciès entre l'Oligo-Miocène et le Pléistocène, mais qui ne doit pas être inférieure à 200 m., indique que des mouvements locaux importants ont dû se produire dans cette région au Pléistocène. Peut-être sont-ils liés au développement de failles, prolongeant celles qui limitent la Plaine du Cul-de-Sac vers le sud. On s'expliquerait ainsi la profondeur relativement élevée du Canal de Saint-Marc.

b) *Les formations et la structure*

Comme nous l'avons dit, l'île de la Gonave est formée uniquement de calcaires massifs ou crayeux. Les premiers sont de beaucoup les plus fréquents et donnent à l'île de la Gonave une topographie karstique, rendue encore plus typique par un déboisement considérable. Elle a été étudiée par HALL (1929).

Nous avons dit que WOODRING considérait le calcaire crayeux comme plus ancien que tous les calcaires massifs. Il était alors obligé de supposer, pour comprendre que l'axe anticlinal et le flanc sud de la chaîne soient recouverts de calcaire massif, que l'érosion avait été plus intense sur le flanc nord. C'est ce qui ressort de sa coupe géologique (p. 138). Or, ce dernier est certes mieux exposé, mais sa pente est beaucoup plus faible que celle du flanc sud (cf. plus haut). Les pendages sont aussi généralement plus faibles. A moins d'admettre un mouvement de bascule très accentué, que la bordure externe de la plate-forme continentale ne semble pas indiquer (encore qu'elle ne soit pas bien déterminée dans cette région), il paraît probable que l'érosion a dû être beaucoup plus considérable sur le flanc sud que sur le flanc nord.

On s'expliquerait mal également comment le calcaire massif éocène, épais de plusieurs centaines de mètres, ait pu totalement disparaître dans les régions basses de la côte nord, sur un petit anticlinal secondaire, alors qu'il est resté très épais sur le flanc sud et l'axe principal (p. 138, fig. 8, WOODRING... 1924).

En réalité, le calcaire massif éocène supporte le calcaire crayeux, et quand on rencontre celui-ci sous des calcaires massifs, c'est qu'il s'agit des formations oligo-miocènes ou pléistocènes, indistinguables des calcaires éocènes, du point de vue pétrographique, comme l'a dit WOODRING lui-même.

Recouverte ainsi surtout de calcaire massif à altération latéritique, dont les bloc isolés parsèment les plateaux ou forment des éboulis sur les pentes, l'île de la Gonave mérite bien le nom de « terre de rocaïlles » qui lui a été donné. Son relief karstique est très mûr, avec un drainage superficiel pratiquement nul, sauf au moment des fortes pluies (cf. seconde thèse). Les vallées forment de véritables canyons, mais ne contiennent de l'eau qu'à la saison des pluies, en raison de l'infiltration considérable.

La Plaine des Mapoux, doit être un *poljé* recouvert d'une couche d'argile latéritique qui atteint plus d'un mètre en moyenne.

Les sources se forment à la limite des calcaires massifs postéocènes et du calcaire crayeux sous-jacent, qui est peu perméable et a un assez fort pendage (Nan Café, Grande Source, Petite Source, Picmi, Anse-à-Galets).

Dans la région occidentale où le calcaire massif est plus épais et les altitudes plus faibles, les sources n'apparaissent que sur les côtes, où l'eau douce se mélange souvent à l'eau de mer.

Le calcaire crayeux donne des plateaux élevés recouverts de terre noire ou de « tuf » dur, très glissant, au moment des pluies. A la saison sèche, une épaisse poussière crayeuse, recouvre les pentes qui s'étendent entre Pointe-à-Raquette et le Plateau de Plaisance. A la saison des pluies, elle forme une boue qui entrave considérablement la circulation sur ces pentes escarpées.

c) *Les côtes et la plate-forme continentale*

De Anse-à-Galets à la Pointe des Lataniers, la côte est basse et lagunaire et présente une mangrove très développée, limitée vers l'intérieur par une zone lagunaire, recouverte de sable. Toutefois, à peu près à mi-distance entre Anse à Galets et Etroit, la côte est bordée, sur environ 3 km., par une terrasse de quelques mètres de hauteur, recouverte de calcaires récifaux pléistocènes.

De Pointe Latanier à Pointe Ouest, la côte est bordée de hautes falaises, atteignant 10 à 20 m. de hauteur et formées de calcaires récifaux pléistocènes. La terrasse que supporte cette falaise est, à son tour, dominée par une autre terrasse, dont l'altitude atteint 40 à 50 m. Les photographies aériennes montrent qu'il existe, en fait, toute une série de terrasses coralliennes dans cette région, qui rappelle, à ce point de vue, la Presqu'Ile du Nord-Ouest (cf. planche XXVI).

La côte méridionale est basse, de son extrémité occidentale jusqu'à 3 km. au nord-ouest de Pointe-à-Raquette. Des lagunes parsèment la plaine côtière.

Puis, jusqu'à Picmi, la côte redevient élevée, avec des falaises de calcaires éocènes, qui s'interrompent au niveau de la plaine côtière de Pointe-à-Raquette, où la côte est basse, lagunaire.

De Picmi à l'extrémité orientale de la côte sud, la côte est basse, très lagunaire.

La côte orientale est, par contre, élevée, corallienne et présente des terrasses côtières.

La *plate-forme littorale* paraît étroite (1,5 km. en moyenne), sauf à l'extrémité SE où la plate-forme de la Baie de Port-au-Prince vient se terminer en pointe.

Toutefois, se basant sur la grande extension des côtes basses, WOODRING suppose que le rivage est demeuré stable pendant une période relativement longue. La plate-forme serait étroite à cause de la protection qu'assurent à cette région les Presqu'Iles du Sud et du Nord-Ouest. Les vagues y seraient, à cause de cela, beaucoup moins puissantes.

Il semble, au contraire, étant donné la présence de terrasses coralliennes, que l'on a affaire à une côte d'émersion, en rapport avec un soulèvement important. Les régions du Morne Dandeville et du Morne La Pierre n'ont dû être unies que récemment par la terre.

L'élévation qui n'a pas dû être inférieure à 200 m. dans la région axiale, a entraîné un rajeunissement des reliefs et une érosion intense qui expliquent le développement des plaines alluvionnaires. L'encaissement des vallées, la présence d'une terrasse corallienne entre Anse-à-Galets et Etroit, appuient cette hypothèse.

D. — La Plaine du Cul-de-Sac

Son étude a fait l'objet d'un mémoire spécial de l'auteur (1950). Il ne sera rappelé ici que les caractères essentiels de la partie occidentale de la plaine, la zone orientale n'ayant pas encore été cartographiée.

1. Géographie physique

La Plaine du Cul-de-Sac est une plaine basse, d'altitude moyenne 50 m., présentant une légère pente vers le nord. Elle a une longueur de 30 km., d'ouest en est, et une largeur moyenne de 16 km., sa forme étant, en première approximation, celle d'un rectangle.

Elle est limitée, au nord, par les Chaînes des Matheux et du Trou d'Eau, au sud par le Massif de la Selle. Toutes ces chaînes présentent des pentes très escarpées, face à la plaine. A l'ouest, elle est limitée par la Baie de Port-au-Prince et à l'est, au delà de l'Etang Saumâtre, qui sert de frontière, elle se prolonge en République Dominicaine par la Hoya de Enriquillo.

Elle est accidentée par des collines isolées, qu'on rencontre surtout au sud de la route Port-au-Prince-Croix des Bouquets-Ganthier et au sud-ouest de l'Etang Saumâtre. Elles dominent d'une cinquantaine de mètres, au maximum, la plaine environnante.

Vers la bordure sud, une ligne continue de collines représente les premiers contreforts du Massif de la Selle.

L'Etang Saumâtre, qui atteint 14 m. d'altitude, a environ 20 km. de l'ouest à l'est et 15 km. du nord au sud. Sa forme est très irrégulière. Il contient de l'eau saumâtre, dessalée par rapport à l'eau de mer normale. Son origine est étudiée dans la seconde thèse.

Sur la bordure nord de la plaine, il existe une zone marécageuse, le Trou Caïman ou « Eaux Gaillées » qui reçoit les eaux de la source du même nom.

Deux rivières importantes y coulent : la Grande Rivière du Cul-de-Sac et la Rivière Blanche. On peut signaler, également, la Rivière de Fond-Parisien. Ce sont les seuls cours d'eau permanents et ils prennent tous trois leur source dans le Massif de la Selle. Les rivières qui proviennent de la Chaîne des Matheux ou des Montagnes du Trou d'Eau sont peu importantes. Les rivières permanentes sont utilisées pour l'irrigation et leur cours inférieur, par suite, n'a de l'eau qu'à la saison des pluies.

2. Stratigraphie (cf. fig. 7, p. 103). Planches IV et V).

La Plaine du Cul-de-Sac est recouverte de formations dont l'âge s'étend de l'Oligocène au Récent.

a) *L' Oligo-Miocène*

Il est représenté par des formations détritiques : des conglomérats à galets de roches calcaires et volcaniques et de silex, des marnes brunes ou grises et des grès. La faune comporte surtout des Echinodermes, des Ptéropodes et des Mollusques. Elle est, dans l'ensemble, mal conservée. On trouve également des fragments de plantes (RP 1 et BUTTERLIN, 1950). L'ensemble présente un faciès flysch, mais beaucoup plus grossier que les formations du même âge rencontrées dans la vallée de la Rivière Grise. Il doit correspondre aux niveaux supérieurs de cette série.

Les affleurements forment une bande de moins de 2 km. de largeur moyenne sur la bordure sud de la plaine. Vers l'est, elle s'élargit considérablement dans le bassin hydrographique de la Rivière Grise (cf. Massif de la Selle). Il est probable que les mêmes formations se rencontrent dans la vallée de la Rivière Blanche, non encore cartographiée.

L'épaisseur de l'Oligo-Miocène, en bordure de la plaine, doit être de quelques centaines de mètres.

Ces formations reposent, en discordance, sur l'Oligocène moyen ou la partie inférieure de l'Oligo-Miocène (GH 13). Elles en sont séparées, le plus souvent, sinon toujours, par une faille rectiligne de direction WNW-ESE.

Elles sont recouvertes, en discordance simple ou angulaire, par les formations miocènes.

b) *Le Miocène*

Il présente des affleurements sur les bordures nord et sud. Ceux de la bordure nord seront étudiés avec les formations de la Chaîne des Matheux.

Sur la bordure sud, le Miocène est représenté par les formations détritiques classiques : conglomérats, sables, grès, calcaires madréporiques, marnes, de couleur jaune ou brune en lits assez minces, ayant en moyenne 10 cm. d'épaisseur. Elles ont donc un faciès molasse.

Elles affleurent dans les collines qui bordent la plaine vers le sud et dans des éminences isolées, situées dans la plaine même, comme, par exemple, celles sur lesquelles sont construites les habitations de la Hasco, au nord de l'aérodrome.

Une belle série est fournie par les remblais de la nouvelle route Pétionville-Aérodrome de Chan- cerelles. Elle est continue de l'Oligo-Miocène au Miocène, les niveaux étant de plus en plus récents au fur et à mesure qu'on se déplace vers l'ouest. Il existe au moins une discordance au sein de cette série. La partie supérieure débute par un conglomérat de base grossier. Il y a donc eu des mouvements au cours des dépôts (cf. photo n° 17, planche V).

Cette série est très fossilifère. Elle fournit beaucoup d'espèces littorales de Mollusques, des Balanes et des Madrépores (WOODRING, 1924 et surtout BUTTERLIN, 1950 et PRESSE, 1951). Un gisement a fourni, à lui seul, plus de 200 espèces de Mollusques et de Madrépores. A 1 km. de Pétionville, sur la route de l'aérodrome, on trouve un véritable récif à *Ostrea haitensis* SOWERBY.

L'épaisseur de cette série doit atteindre environ 1.000 m.

Elle repose, en discordance simple ou angulaire, sur les formations oligo-miocènes. Sur la route Pétionville-Port-au-Prince, il semble y avoir discordance simple. Les failles que l'auteur avait supposé exister entre les deux séries, dans cette région, sont peu probables (1950).

Elle est recouverte en discordance par les alluvions de la Plaine.

c) *Le Pléistocène et Le Récent*

1. FORMATIONS MARINES

Les calcaires récifaux pléistocènes affleurent au sud-est de la plaine, dans le triangle Ganthier Balan-Fond Parisien. Certains niveaux sont représentés par des lumachelles et en dehors des Madrépores, déjà signalés par WOODRING (FPS 1, 2), l'auteur a trouvé, près de l'Etang Saumâtre, une riche faune de Mollusques, à allure actuelle (FPS 3, 4).

Ces formations constituent toute une série de collines qui se trouvent entre Ganthier et Fond-Parisien, et dont l'altitude dépasse parfois 100 m.

On retrouve des lumachelles dans la région de Source Trou Caiman, au nord de la plaine, sur la route de Port-au-Prince à Thomazeau.

Leur épaisseur doit atteindre 100 m. environ dans la région de l'Etang Saumâtre.

2. FORMATIONS CONTINENTALES

Elles sont représentées par des alluvions pléistocènes et récentes.

Les alluvions pléistocènes forment des collines alignées d'ouest en est, au sud de la route Croix des Bouquets-Ganthier, et qui dominent la plaine de 50 m. environ. Elles sont représentées par des conglomérats grossiers, des marnes et des grès.

Elles forment également des terrasses dans la vallée de la Rivière de Fond-Parisien. Ces terrasses dominent le cours actuel de la rivière de 50 m. environ. Dans les vallées de la Grande Rivière du Cul-de-Sac ou Rivière Grise et de la Rivière Blanche, elles s'élèvent 20 à 30 m. au-dessus du cours actuel.

Une seconde terrasse, dans la vallée de la Rivière Grise, a seulement 5 à 10 m. de hauteur, suivant les points.

Les formations continentales recouvrent toute la partie basse de la plaine. Les alluvions récentes, meubles, reposent sur les alluvions pléistocènes, consolidées. Leur épaisseur totale atteint au maximum 100 m. dans l'axe de la plaine, qui est d'ailleurs beaucoup plus près de la bordure nord que de la bordure sud.

Les alluvions anciennes reposent, en discordance, sur les formations détritiques marines miocènes.

3. Structure

a) *Les caractères tectoniques et la structure*

La Plaine du Cul-de-Sac est un synclinal dont l'axe a une direction NW 85°-SE 85°. Il tend à s'infléchir dans la mer vers le NW, pour former l'axe du Canal de Saint-Marc. C'est d'ailleurs ce qu'indique le dessin des lignes bathymétriques de la région de la Baie de Port-au-Prince (cf. WOODRING, page 398).

Ce synclinal a été transformé en fossé d'effondrement par le faillage qui a affecté ses bordures nord et sud. Les failles sont parallèles à l'axe du synclinal. Elles sont encore très fraîches, comme le prouvent les pentes escarpées des chaînes encadrantes, face à la Plaine (Morne de l'Hôpital-Boutillier, Morne des Enfants Perdus au sud, Morne à Cabrit au nord) et les falaises qui dominent au nord et au sud l'Étang Saumâtre.

Comme nous l'avons dit, ce sont ces mouvements qui expliquent les gorges profondes des vallées des rivières qui débouchent du Massif de la Selle.

La direction pratiquement W-E des plis et des failles indique que les structures de la Plaine du Cul-de-Sac sont dues au plissement néogène et au faillage qui l'a suivi. La fraîcheur des failles confirme que la « tectonique cassante » s'est poursuivie très tard, probablement jusqu'à la fin du Pléistocène. Il existe toutefois une difficulté d'interprétation en ce qui concerne la faille bordière du sud de la plaine. D'après l'hydrogéologie, elle paraît être inverse (p. 411), alors que les failles de déversement sont normales.

b) *Les formations et la structure*

La plaine n'est accidentée que par les collines à sommet plat qui bordent la route Croix des Bouquets-Ganthier, vers le sud. Constituées d'alluvions anciennes, elles sont les témoins du niveau de l'ancienne plate-forme côtière, pléistocène. Les collines formées de calcaires récifaux et de lumachelles les prolongent vers l'est. Elles correspondent au recouvrement de l'ancienne plate-forme continentale.

Les collines, constituées de formations miocènes, détritiques, ont des pentes assez escarpées, des ravines nombreuses, à profil en V, séparées par des croupes arrondies.

c) *Les côtes et la plate-forme continentale*

Les côtes de la Plaine du Cul-de-Sac sont basses et marécageuses. Au nord de Port-au-Prince, il y a de nombreuses lagunes et des buissons de mangliers, très étendus.

La Plaine du Cul-de-Sac est une plaine alluviale. Elle a été submergée au Quaternaire, puis récemment émergée, comme le montre le développement des collines recouvertes de calcaires récifaux et d'alluvions anciennes. Les récifs coralliens ne se sont développés que dans la région de l'Étang Saumâtre, probablement parce que, dans les régions occidentales, les apports alluvionnaires étaient

trop importants. C'est le même phénomène (cf. seconde thèse) qui est responsable de la formation de l'Etang Saumâtre.

La plate-forme continentale est très large. Elle recouvre toute la Baie de Port-au-Prince, jusqu'à l'Île de la Gonave, atteignant ainsi une largeur de 55 km.

La baie présente des lignes bathymétriques concentriques et la profondeur maxima qui atteint 155 m. se trouve, par suite, au centre. Cette zone centrale correspond à la région la plus éloignée des côtes, donc à celle où les apports alluvionnaires ont dû être les plus faibles. La largeur de la plate-forme montre que la Baie de Port-au-Prince est une plaine immergée qui prolonge celle du Cul-de-Sac. Elle est accidentée de hauts-fonds récifaux (Iroquois, Pélicans).

E. — La Chaîne des Matheux

1. Géographie physique

La Chaîne des Matheux et les Montagnes du Trou d'Eau forment une seule et même chaîne qui s'unit vers l'est à celle des Montagnes Noires, l'ensemble se prolongeant en République Dominicaine par la Sierra de la Neiba.

Ce Massif est encadré par la Plaine et la Vallée de l'Artibonite au nord, par la Plaine du Cul-de-Sac et la Baie de Port-au-Prince au sud, par le Canal de Saint-Marc et la Baie de Saint-Marc au SW et à l'ouest.

On la divise, assez artificiellement, en deux parties, à peu près à la hauteur de la route de Morne à Cabrit à Mirebalais. La limite correspond aux vallées de la Ravine Fond Diable, qui coule en direction de la Plaine du Cul-de-Sac et de la Rivière Colline Callebasse, qui se jette dans l'Artibonite.

Seule la partie occidentale, ainsi délimitée, appelée Chaîne des Matheux, est incluse dans la zone étudiée par l'auteur. Elle a une longueur de 80 km. environ, du nord-ouest au sud-est, sur une largeur moyenne de 25 km. (1).

Elle est constituée de montagnes assez élevées. Le point culminant, le Fort Delpech, atteint 1.600 m. d'altitude.

Elle comporte un certain nombre de chaînes de direction WNW-ESE ou NW-SE, mais qui tendent à s'infléchir vers l'est, pour prendre la direction W-E, qu'elles possèdent dans les Montagnes du Trou d'Eau.

Au nord de la Baie de Saint-Marc, on rencontre une première chaîne, formée de collines, dont l'altitude maxima atteint 286 m. Elle se prolonge vers le sud-est par le Morne des Guêpes. Elle est séparée des crêtes plus méridionales par la Plaine de Saint-Marc-Lalouère, mais elle tend à se confondre avec elles, vers le sud-est.

Au sud de cette plaine s'étend une seconde chaîne qui forme les Montagnes de Verrettes et le Plateau de Goyavier. Elle atteint 1.526 m. d'altitude maxima, dans la région centrale, puis s'abaisse à la fois vers le NW et vers le SE.

Elle est séparée de la troisième chaîne, encore plus méridionale, par diverses vallées, dont la plus importante est celle de la Rivière de Mont Rouis, de direction générale E-W. La ligne de crête qui s'étend au sud est la plus élevée de tout le Massif. Elle atteint 1.600 m. au Fort Delpech. Dans la région de Fond des Orangers, elle a encore une altitude de 1.176 m.

Une chaîne côtière qui borde le Canal de Saint-Marc, s'étend entre Mont Rouis et la vallée de la Rivière des Matheux. Elle atteint une altitude maxima de 1.360 m. A partir de Trou Forban, elle s'éloigne de la côte, en direction du SE. En même temps, elle s'abaisse et ne forme plus que des collines qui limitent la Plaine de l'Arcahaie au NE.

(1) Pour les Montagnes du Trou d'Eau, cf. appendice page 426.

Fig. 9A - CARTE GEOLOGIQUE DE LA PARTIE OCCIDENTALE DE LA CHAÎNE DES MATHEUX



Fig. 9A

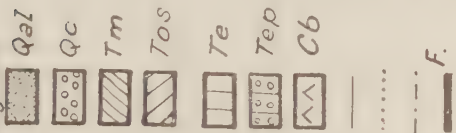


Fig. 9B



Echelle:

Equidistance des courbes : 200 m.

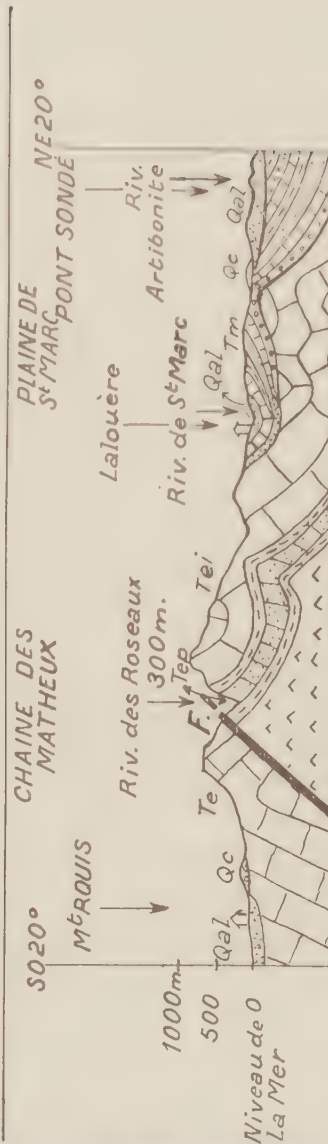


Fig. 9B - COUPE GEOLOGIQUE S020°-NE20° DE M^t ROUIS A PONT SONDE (CHAÎNE DES MATHEUX)

Echelle:



Celle-ci est une plaine côtière de 28 km. de long sur une largeur maxima de 6 km. Au pied des collines que nous venons de décrire, elle atteint une altitude de 150 m. puis s'abaisse progressivement vers la mer.

2. Stratigraphie (fig. 9, p. 125-10, p. 131). Planches V-VI-VII

Tous les systèmes compris entre le Crétacé et le Récent sont représentés dans la Chaîne des Matheux.

a) *Le Crétacé*

Il n'est représenté que par des formations magmatiques, d'ailleurs peu étendues.

Toutefois, dans la vallée de la Rivière des Roseaux, à 300 m. d'altitude, l'auteur a trouvé des calcaires gris-verdâtres, à veines de calcite entrecroisées, associés à des schistes calco-argileux chloritisés, qui pourraient appartenir à la série sédimentaire crétacée.

WOODRING a signalé, au sud et à l'est de Couyau, de petits affleurements de basaltes très altérés, difficilement étudiables en lames minces et qui fournissent un sol jaune ou rouge.

L'auteur a trouvé, au nord de Goyavier, à 470 m. d'altitude, un petit affleurement de dolérite à augite (VGS 23) et de basaltes. La dolérite paraît intrusive dans les basaltes. Ces formations sont recouvertes d'un conglomérat à fragments de roches volcaniques, sur lequel reposent des calcaires argileux gris clair et des calcaires blancs, crayeux, à silex, en lits réguliers de 5 à 10 cm., interstratifiés avec des calcaires plus détritiques, à faune *paléocène* ou *éocène* inférieure (VGS 24). Comme, de plus, ces dolérites et ces basaltes ressemblent beaucoup aux types correspondants de la Presqu'île du Sud, ils sont probablement du même âge, donc *crétacés*.

Il convient de signaler également que, dans la vallée de la Rivière des Roseaux, affleurent d'épaisses formations détritiques *paléocènes* constituées surtout de matériel basaltique remanié. Le soubassement du Massif doit donc être formé essentiellement par ces roches volcaniques.

Sur la route de Saint-Marc aux Gonaïves, au sud de la crête 120 et du pont du chemin de fer, on trouve de nombreux galets basaltiques. Mais leur origine est inconnue.

Enfin, rappelons que l'auteur a trouvé, dans la vallée de la Rivière des Roseaux, un galet de granite à deux micas, mais dont nous avons dit, dans la première partie, qu'il devrait probablement avoir été transporté de France (page 50).

b) *L'Eocène*

Les formations *éocènes* fournissent la majorité des affleurements de la Chaîne des Matheux. Toutes les subdivisions de ce système que nous avons adoptées sont représentées.

1. PALÉOCÈNE

On le rencontre dans diverses régions :

— L'affleurement principal est représenté par les épaisses formations détritiques que l'on rencontre dans la vallée de la Rivière des Roseaux, à partir de 600 m. d'altitude (soit immédiatement en amont de la localité des Roseaux) jusqu'à la Plaine de l'Etang Bois-Neuf. Ce sont des conglomérats à galets basaltiques et siliceux, développés surtout vers la base de la série, des grès à matériel volcanique, des marnes grises à altération en boules très typique, formant des lits minces, de 2 à 5 cm. en moyenne. Des calcaires très détritiques, gris ou jaunes, sont interstratifiés à divers niveaux. Ils fournissent une faune qui semble *paléocène* (CM 51, 52).

L'ensemble a un pendage assez fort vers le NW et doit être séparé des calcaires *éocènes* qui affleurent plus au sud par une faille, de direction sensiblement W-E.

Son épaisseur ne doit pas être inférieure à 500 m. La série est recouverte par des calcaires gris, qui affleurent plus au nord et contiennent une faune éocène inférieure.

— Sur les flancs de la vallée de la Rivière Tapion, à la hauteur du sentier de Lalouère à Verrettes, affleurent des marnes gris clair, se cassant en petits fragments. Elles sont recouvertes de calcaires à silex, un peu crayeux, en lits réguliers de 5 cm. Il existe des niveaux de calcaires plus détritiques, à Foraminifères (VGS 10, VGS 21) qui indiquent la présence du Paléocène et de l'Eocène inférieur. Les marnes doivent donc être paléocènes.

— Nous avons signalé l'existence, au nord de Goyavier, à 470 m. d'altitude, d'un conglomérat de base reposant sur des formations magmatiques crétacées, et recouvert par des calcaires crayeux à faune paléocène ou éocène inférieure (VGS 24).

Sur le sentier de Saint-Marc à Goyavier, dans les collines qui dominant la Plaine de Saint-Marc, affleurent des calcaires détritiques, massifs, jaunes, avec une faune du même type (CM 23).

2. EOCÈNE INFÉRIEUR

Il fournit des affleurements étendus.

Sur les formations détritiques paléocènes de la vallée de la Rivière des Roseaux, reposent des calcaires gris, bien lités, recouverts par des calcaires massifs, gris, jaunes ou blancs, à altération latéritique. Ils forment, en particulier, le soubassement des Plateaux de Goyavier et du Fort Delpéch et fournissent une faune éocène inférieure (CM 29, 44, 45, 47). Sur les pentes septentrionales du Plateau de Goyavier, les calcaires massifs sont recouverts de calcaires crayeux, bien lités, à silex, qui affleurent, en particulier, dans la vallée de la Rivière de Saint-Marc. Des niveaux plus détritiques, interstratifiés, fournissent une faune éocène inférieure (VGS 5, 8, 10).

L'âge de cette série pose un problème délicat.

Le sentier de Saint-Marc à Goyavier traverse une région où affleurent les calcaires crayeux et appelée Terre Blanche, à cause du « tuf » qui les recouvrent et qui est de couleur blanche. On y trouve des Madrépores épars (CM 24, 25), très altérés, mais qui ont plutôt une allure oligocène. Toutefois, toutes les faunes de Foraminifères de cette région, trouvées dans les calcaires détritiques, interstratifiés avec les calcaires crayeux, sont éocènes inférieures. On peut donc se demander s'il n'existe pas deux séries superposées, l'une éocène, l'autre oligocène, présentant le même faciès. On trouve d'ailleurs, dans la Vallée de l'Artibonite et dans la partie sud-est de la Chaîne des Matheux, des calcaires à faune oligocène inférieure ou moyenne, ayant la même allure (1).

L'épaisseur de cette série doit atteindre 1.000 m. au minimum, en tenant compte des niveaux massifs inférieurs.

3. EOCÈNE MOYEN

Il paraît affleurer surtout dans les régions sud-occidentales. On le rencontre, en particulier, aux environs de Trou Forban (CM 7). Il est représenté par des calcaires massifs, blancs, donnant des reliefs à pentes très escarpées, avec de hautes falaises qui présentent des cavités plus ou moins développées, formant parfois de véritables grottes. Ces calcaires fournissent des Foraminifères, dont des *Dictyoconus* (WOODRING) et des *Discocyclinidae* (CM 7) et de nombreux tests de Mollusques malheureusement indéterminables.

Son épaisseur doit atteindre plusieurs centaines de mètres.

(1) Il faut, toutefois, indiquer qu'au sud de Verrettes l'auteur n'a trouvé que l'Eocène, contrairement à WOODRING qui avait signalé l'Oligocène et le Miocène. VGS 12 (p. 233) fournit en effet : *Pseudophragmina* cf. *bainbridgensis* (VAUCHAN) et *Amphistegina lopesi* D. K. PALMER (Eocène moyen), VGS 13 (p. 242) : *Asterocyclina* cf. *minima* (CUSHMAN) et *Lépidocyclines* (Eocène supérieur). WOODRING n'a pas trouvé de faune dans les formations supposées oligocènes.

4. EOCÈNE SUPÉRIEUR

On le rencontre surtout dans la partie sud-orientale du Massif, en particulier sur la route Mirebalais-Port-au-Prince, entre la Plaine du Cul-de-Sac et la région de Poste Terre Rouge.

Il est représenté par des calcaires blancs, cristallins, à cassure de marbre, en lits réguliers de 5 à 10 cm., mais bréchoïdes, montrant la trace de frottements importants. Dans la région de Poste Terre Rouge, ils sont recouverts de calcaires massifs, à altération en lapiés. Ceux-ci supportent des calcaires crayeux, à silex, oligocènes inférieurs (SEC 50). Cette série, datée par les Foraminifères (SEC 51 à 53), peut être, en partie, éocène moyenne (1).

Elle a un plongement général vers le nord, mais qui est probablement dû à l'existence d'un déversement vers le sud.

Son épaisseur est probablement supérieure à 1.000 m.

Au SW de la Chapelle, des calcaires massifs, à Madrépores (SEC 21) sont recouverts par des calcaires crayeux, à silex, oligocènes inférieurs. Ils sont probablement éocènes supérieurs. Ils affleurent entre 540 et 500 m. d'altitude sur le sentier Fond des Orangers-La Chapelle.

c) *L'Oligocène*

Il est représenté par des formations sédimentaires et volcaniques.

A. FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

Toutes les subdivisions de l'Oligocène sont représentées dans la Chaîne des Matheux

1. *Oligocène inférieur*

Il fournit des affleurements dans différentes régions.

Il est représenté par des calcaires crayeux blancs, à silex, en lits réguliers, minces. Les silex sont généralement clairs, jaunâtres ou verdâtres, et contiennent de nombreux Foraminifères (SEC 22, 24). Les niveaux siliceux peuvent prendre un très grand développement. C'est ce qui se passe, par exemple, au nord du Marché Coupe Mardi-Gras.

Des calcaires plus massifs, détritiques, contenant les mêmes Foraminifères que les silex, sont interstratifiés à divers niveaux (SEC 16, 17, 20) (2).

Ces calcaires reposent, en concordance, sur les calcaires éocènes supérieurs, en particulier au nord de Poste Terre Rouge, sur la route de Mirebalais. Ils sont recouverts, en concordance, par des calcaires oligocènes moyens qui présentent le même faciès lithologique et qu'on ne peut distinguer des précédents que par la faune, en particulier la présence de Miogypsines associées aux Lépidocyclines.

Il est donc possible qu'une partie des gisements attribués à l'Oligocène inférieur, soient, en fait, oligocènes moyens.

Les calcaires crayeux affleurent largement sur les bordures nord et sud de la Savane Madame Michel, à l'ouest de Saut d'Eau. On les retrouve sur les pentes élevées du flanc sud de la Vallée de l'Artibonite, en particulier au SW de La Chapelle, et sur la route de Poste Terre Rouge à Trianon. Les affleurements de calcaire crayeux à silex, que WOODRING a trouvés sur le sentier de l'Arcahaie à Couyau et Marché Désarmes, à la fois sur les flancs nord-est et sud-ouest, doivent être, au moins en partie, oligocènes inférieurs.

(1) SEC 54 (p.243) taillée depuis contient *Asterocyclina minima* (CUSHMAN), *Pliolépidina* sp., *Fabiania cubensis* (CUSHMAN et BERMUDEZ). Doit être éocène supérieur.

(2) Pour SEC 20, cf. note p. 246.

Ils reposent sur l'Eocène supérieur, en concordance et sont déversés vers le SW sur les terrains miocènes, dont ils sont, au moins en partie, séparés par une faille, d'après WOODRING. Il est donc probable qu'ils comprennent également l'Oligocène moyen.

L'épaisseur de ces calcaires à silex atteint 1.000 m., au minimum.

2. *Oligocène moyen*

Comme nous l'avons dit, il est représenté, le plus souvent, par des calcaires à silex, de même type que ceux de l'Oligocène inférieur. On ne peut donc les distinguer que s'ils contiennent une faune typique. Celle de l'Oligocène moyen a été trouvée par l'auteur dans la Savane Madame Michel, à l'ouest de Saut d'Eau et sur la route de Poste Terre Rouge à Trianon (SEC 12, SEC 47 A) ainsi qu'au SW de La Chapelle (SEC 23).

En fait, comme nous l'avons dit, la plupart des affleurements importants d'Oligocène crayeux, doivent comprendre des niveaux des deux sous-systèmes.

L'Oligocène moyen est recouvert, en discordance, par le Miocène, par exemple sur la route de Poste Terre Rouge à Trianon (cf. photo n° 21, planche VI). Ici, des calcaires madréporiques miocènes reposent sur une surface d'érosion formée par des marnes et des calcaires argileux recouvrant des calcaires crayeux, oligocène moyens. Les formations oligo-miocènes, quand elles existent, doivent reposer sur l'Oligocène moyen, le plus souvent (1).

3. *Oligo-Miocène*

Dans la Chaîne des Matheux, il semble que l'Oligo-Miocène soit très détritique. Les formations de ce sous-système ressemblent, par suite, à celles du Miocène, qui les recouvrent, en concordance, ou n'en sont séparés que par une discordance simple.

Il est, par suite, difficile de distinguer l'Oligo-Miocène du Miocène et certains affleurements classés dans l'une de ces subdivisions peuvent appartenir à l'autre.

Nous classerons provisoirement ici des formations qui affleurent sur les flancs de la dépression empruntée par la route Délugé-Saint-Marc et celles qui forment le soubassement du cours moyen de la Rivière de Mont-Rouis.

Les premières sont des grès à matériel volcanique et calcaire, des argiles et des marnes brunes ou grises, des calcaires coralliens, des sables, en lits généralement minces. Elles fournissent des Madrépores dans les environs de Mary et de Péris (EBN 3, CM 56). De minces niveaux de gypse se rencontrent dans ces formations (cf. Partie III).

Leur soubassement n'a pas été trouvé. Elles sont probablement recouvertes par le Miocène, au moins dans certaines zones. Dans d'autres, elles le sont, en discordance, par les formations récifales ou alluvionnaires pléistocènes. Leur épaisseur peut atteindre 200 ou 300 m.

Celles que l'on rencontre dans la vallée de la Rivière de Mont Rouis ressemblent aux précédentes. Elles paraissent toutefois moins détritiques et comportent des niveaux épais d'argiles bleues. Leur affleurement a une longueur minima de 20 km. de longueur, d'ouest en est, sur une largeur moyenne de 1 à 2 km.

Elles ont un pendage général vers le nord et elles doivent être séparées par une faille des calcaires éocènes qui affleurent plus au nord, dans la région de Goyavier. Elles recouvrent, en discordance, les formations éocènes du flanc nord de la chaîne du Fort Delpech.

Leur épaisseur doit atteindre au moins 800 m.

(1) Il n'est pas impossible qu'il en soit ainsi sur la route de Poste Terre Rouge à Trianon. C'est ce qui a été supposé dans la carte géologique.

B. FORMATIONS VOLCANIQUES

Nous avons signalé, dans la 1^{re} Partie (p. 61), l'existence d'une série de basaltes à augite (SEC 18) et de labradorites à augite et hyperstène (SEC 19), oligocènes inférieures, dans la Chaîne des Matheux. Ces roches volcaniques ont parfois une structure en pillow-lavas (SEC 18) qui, avec leur interstratification dans une série calcaire, montre qu'elles résultent d'un épanchement sous-marin.

L'auteur en a trouvé un petit affleurement dans la section Briand, sur le sentier de Coupe Mardi-Gras à La Chapelle et pense qu'il en existe d'autres au sein de la série oligocène de la Vallée de l'Artibonite, à l'ouest de la Chapelle, d'après les formes topographiques observées à distance.

Dans les régions visitées, l'épaisseur de la série n'atteint que quelques dizaines de mètres.

d) *Le Miocène*

Il est également représenté par des formations sédimentaires et volcaniques.

A. FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

Ce sont des formations littorales, très détritiques, constituées de conglomérats grossiers, de grès, de calcaires madréporiques, d'argiles sableuses utilisées pour la céramique grossière, de marnes. Elles ont une couleur jaune ou brun clair et forment des lits plus ou moins épais. De minces lits discontinus de gypse peuvent se rencontrer (cf. p. 199). Elles fournissent d'assez nombreux Madrépores et Mollusques.

On les rencontre essentiellement sur le flanc sud de la Vallée de l'Artibonite, au nord de Saint-Marc et sur le flanc sud-ouest de la chaîne entre Trou Forban et la Plaine du Cul-de-Sac. Il en existe également d'autres petits affleurements.

— Dans la Vallée de l'Artibonite, on les rencontre sur la route Poste Terre-Rouge-Mirebalais. Elles sont ici très épaisses et, comme nous l'avons dit, elles recouvrent, en discordance angulaire, les formations oligocènes moyennes. Elles contiennent des Madrépores (SEC 41 et 42). Malgré leur grande épaisseur, qui ne doit pas être inférieure à 1.000 m., il est difficile d'en préciser la stratigraphie, car les divers types de roches se répètent, ce qui est fréquemment le cas dans les séries très littorales, et on ne remarque pas de variation dans la faune.

— Dans la Vallée de Saint-Marc, elles sont plissées en un anticlinal de direction WNW-ESE et affleurent sur les deux flancs. Au nord de Saint-Marc, elles sont recouvertes, en discordance, par des calcaires récifaux pléistocènes. Le contact est bien visible dans une falaise qui se dresse au bord de la route, au point où celle-ci quitte la côte. On les retrouve depuis Saint-Marc jusqu'à la vallée de l'Artibonite, quand on suit la route Saint-Marc-Gonaïves. Mais sur le flanc nord de l'anticlinal, il est difficile de dire si elles sont recouvertes directement par les alluvions de la Vallée de l'Artibonite ou si une série marine pléistocène est intercalée entre les deux formations.

Les terrains miocènes de cette région sont fossilifères et ils fournissent des Mollusques et des Madrépores (SM 2 à 7). Leur épaisseur doit être d'environ 600 m.

Sur le flanc sud-ouest de la chaîne, les formations miocènes, toujours du même type, forment une large bande d'affleurements entre Trou Forban et la Plaine du Cul-de-Sac, au nord-est de la Plaine de l'Arcahaie. Elle a une longueur de plus de 40 km., du NW au SE, sur une largeur maximale de 8 km. Dans cette série, affleurent des calcaires plus ou moins argileux, des conglomérats. Des argiles grossières brunes, sableuses, qui affleurent dans la région de Fond Mombin, sont utilisées pour la céramique bon marché. On y trouve des fragments de gypse et elles sont donc lagunaires.

Cette série contient des Madrépores et des Mollusques (CM 63 à 65). Limitée vers le sud-est par la faille bordière de la Plaine du Cul-de-Sac, elle est en contact vers le NE avec les formations

Fig. 10A_ CARTE DE LA REGION DU VOLCAN DE LA VIGIE



Fig. 10A

Qb

To

Te

Fig. 10B

Qb

To

Te

PLEISTOCENE (Probable)
(Basaltes néphéliniques et tufs)

OLIGOCENE (Inf. ?) (peut comprendre des affleurements éocènes)
(Calcaires crayeux à silex)

EOCENE
(Calcaires massifs)

Sentiers

Rivières

Itinéraire suivi par l'auteur

Echelle

0 1 2 Km

Equidistance des courbes 20m

S010° Savane Madame Michel Riv. La Tombe NE 10°

625 m.

Qb To

600 500 400

NE 10°

Qb To

Qb To

Qb To

Qb To

Qb To

Qb To

Qb To

Qb To

Qb To

Qb To

Fig. 10B - Coupe Géologique S010° - NE10° à travers La Savane Madame Michel.

Même Légende que la Fig. 17A.

Echelle :

0 1 2 Km.

Hauteurs x 2,5

oligocènes, dont elle est séparée par une faille, d'après WOODRING. Elle est recouverte, en discordance, par les alluvions de la Plaine de l'Arcahaie.

Nous indiquerons également deux petits affleurements isolés qui présentent un intérêt particulier.

Dans la vallée de la Ravine Fond Diable, au nord de la Plaine du Cul-de-Sac et immédiatement à l'ouest de la route Croix des Bouquets-Morne à Cabrit, il existe un très beau synclinal dans la série miocène (cf. photo n° 22, planche VI). Il montre clairement l'intensité des plissements néogènes en Haïti. En même temps, il fournit les seuls Brachiopodes miocènes trouvés jusqu'ici en Haïti (SEC 3).

Dans la Savane Madame Michel, à Grosse-Pierre, au SW de Saut d'Eau, sur le sentier de Fond des Orangers, un petit affleurement miocène constitué de calcaires madréporiques, de sables et de marnes, a fourni une très riche faune de Mollusques et surtout de Madrépores (SEC 31). Rappelons (cf. 1^{er} Partie, Pléistocène) que c'est la découverte de ce gisement qui a mis l'auteur sur la voie de la mise en évidence de l'âge pléistocène de la série des basaltes néphéliniques de la région de Saut d'Eau, ceux-ci reposant sur les formations miocènes de Grosse-Pierre.

B. FORMATIONS VOLCANIQUES

WOODRING a signalé de petits affleurements de basaltes à augite, interstratifiés avec les formations miocènes, sur le flanc sud-ouest de la chaîne, d'une part entre l'Arcahaie et Couyau, d'autre part entre Fond des Orangers et Bon Repos. Dans ce dernier gisement, des tufs sont associés aux basaltes.

L'auteur a trouvé des formations du même type, dans la zone comprise entre les deux affleurements signalés par WOODRING, et en particulier dans la région de la Source Branly où des basaltes zéolitisés, à pyrite de fer, sont interstratifiés avec des argiles grises ou bleues et des grès bruns. A la source même, des formations tufacées sont interstratifiées avec des calcaires probablement miocènes.

Il semble donc qu'il existe une bande presque continue de roches basaltiques miocènes et de tufs associés qui unit les gisements indiqués par WOODRING.

Leur épaisseur ne paraît pas dépasser une centaine de mètres.

e) *Le Pléistocène et Le Récent*

Le Quaternaire comporte des formations sédimentaires et des formations volcaniques dans la Chaîne des Matheux.

A. FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

Certaines sont marines, d'autres continentales.

1. *Formations marines*

Des calcaires récifaux affleurent largement sur les deux caps qui encadrent la Baie de Saint-Marc. Ils sont plus étendus que ne l'a indiqué WOODRING. Certains niveaux, plus détritiques, fournissent des Mollusques (CM 8).

Dans la Plaine de Saint-Marc, on rencontre de petits affleurements isolés des mêmes calcaires, montrant que la mer s'est étendue dans ces régions au cours du Pléistocène.

On en trouve également au NW de Mont Rouis. Leur extension est ici très limitée.

Dans la région des Caps de Saint-Marc, leur épaisseur peut atteindre une centaine de mètres.

2. *Formations continentales*

On les rencontre dans les plaines, comme celle de Saint-Marc et surtout de l'Arcahaie où elles ont été étudiées par TAYLOR et LEMOINE (1952). On trouve dans cette plaine, les deux séries clas-

siques d'alluvions (cf. 1^{re} Partie, Pléistocène). Elles comportent d'épaisses séries argileuses, utilisées pour la briqueterie (Région de la Baudry).

B. FORMATIONS VOLCANIQUES

Elles sont représentées par les basaltes néphéliniques dont nous avons étudié les caractères pétrographiques et l'âge dans la 1^{re} Partie p. 68. Rappelons que contrairement à l'opinion exprimée par WOODRING, avec certaines réserves, ces roches volcaniques ne sont pas oligocènes mais post-miocènes et probablement pléistocènes.

Ces roches affleurent dans une série de savanes, qui entourent les localités de Saut d'Eau et de Fond des Orangers et dont l'altitude est comprise entre 250 et 600 m. Ce sont, en particulier, les Savanes Madame Michel et Madame Michaud, au SW de Saut d'Eau et la Savane de Fond des Orangers. On les rencontre également dans la vallée d'une rivière du flanc sud de la chaîne, qui coule en direction de Cabaret et dans les hautes vallées de la Rivière La Tombe et de ses affluents.

Un des volcans par lesquels se sont épanchées les laves se trouve à la limite entre les Savanes Madame Michel et Madame Michaud (cf. photo n° 24, planche VI). C'est le Morne La Vigie, qui atteint 812 m. d'altitude, alors que la savane, dans cette région, s'élève à environ 600 m.

C'est un cône de scories, de cendres, et de tufs. Les éléments sont plus ou moins cimentés. On rencontre également de nombreuses bombes craquelées, de taille variable, mais qui, en moyenne, ont 30 cm. de diamètre (cf. photo, n° 27, planche VII).

Le cratère qui atteint environ 250 m. de diamètre est recouvert de très nombreuses bombes, de tufs, de cendres et de scories cimentées (cf. photos n° 26 et 27, planche VII). La vallée d'un ruisseau, de direction W-E, y prend naissance.

La stratification montre clairement que le cône est à double pente, ce qui signifierait qu'il s'agit d'un volcan de type vulcanien, mais l'abondance des scories fait plutôt pencher en faveur d'un type mixte vulcano-strombolien.

Il semble, de plus, qu'il s'agisse d'un strato-volcan, ayant présenté plusieurs éruptions successives.

La face nord est découpée par des ravines rayonnantes ayant nettement l'allure de barrancos (cf. photo n° 25, planche VII).

Rappelons que ces formations volcaniques doivent avoir une épaisseur maxima qui ne doit pas être inférieure à 200 m.

3. Structure

a) *Les caractères tectoniques et la structure*

WOODRING considère la chaîne des Matheux comme une chaîne anticlinale « la plus parfaite probablement de toute la République ».

On peut se rallier à l'opinion de WOODRING en faisant toutefois remarquer que la structure de cette chaîne est probablement beaucoup moins simple qu'il n'apparaît à un examen superficiel.

L'axe anticlinal principal peut-être suivi de la région de Poste Terre Rouge, où il est probablement très proche de la faille bordière septentrionale de la Plaine du Cul-de-Sac, jusqu'au nord-est de Mont Rouis, où il coïncide approximativement avec la ligne de crête principale de la chaîne, passant par le Fort Delpech. Au delà, il devient très difficile de le suivre, par suite du grand développement des failles. Mais il ne semble pas que ce soit cet axe qui se prolonge dans les Mornes de Saint-Marc et les Caps situés au sud de Saint Marc. La structure de la région nord-ouest du Massif est probablement une des plus complexes de toute la République et elle mériterait une étude détaillée.

Dans l'ensemble, cet axe principal a une direction WNW-ESE, mais dans la région sud-orientale,

il tend à prendre la direction ouest-est des lignes tectoniques des Montagnes du Trou d'Eau. Il est, par suite, légèrement concave vers le N-NE.

Ce pli anticlinal principal est déversé vers le SW, au moins dans la région méridionale. WOODRING avait déjà indiqué, que, sur le flanc sud-ouest du Massif, l'Oligocène est déversé sur le Miocène, dont il est séparé par une faille. L'auteur a pu trouver l'axe du pli dans la région de Poste Terre Rouge, sur la route de Port-au-Prince à Mirebalais, 200 m. au NW du poste de police (cf. photo n° 19, planche V). D'ailleurs, au sud de cet axe, sur la même route, on n'observe que des plongements vers le NE. Dans la Ravine Fond Diable, le synclinal dont nous avons signalé l'existence à propos des formations miocènes, a son axe situé au sud de celui de l'anticlinal et son flanc nord a un pendage plus accusé que le flanc sud, ce qui confirme l'existence d'une poussée en direction du sud, donc de la Plaine du Cul-de-Sac (cf. photo n° 22, planche VI). Dans la région NW, où les calcaires sont massifs, il est difficile de dire si le déversement existe.

Notons dès maintenant que le déversement vers le SW n'a pas encore été signalé dans d'autres régions de la République d'Haïti. Nous y reviendrons (1).

Au nord de cet axe anticlinal principal, il en existe au moins un autre, qui lui est sensiblement parallèle et que l'on coupe sur la route des Gonaïves, à 3,5 km. au NE de Saint-Marc. Il est jalonné par la ligne de crête du Morne des Guêpes. Sur le sentier de Fond des Orangers à La Chapelle, il apparaît sur le flanc nord de la crête, à environ 520 m. d'altitude. Il ne manifeste pas de traces de déversement dans la région de Saint-Marc. Toutefois, les plongements vers le SW sont généralement plus forts que ceux vers le NE. Au sud de La Chapelle, les plongements vers le SW deviennent très forts et un très léger déversement, dans la section Briand, n'est pas exclu.

Entre ces deux axes anticlinaux, il existe des axes synclinaux parallèles. On peut en mettre un en évidence dans la Plaine de Saint-Marc, mais on ne peut pas suivre son prolongement vers le SE au delà. L'axe de la Savane Madame Michel, à l'ouest de Saut d'Eau, coïncide avec un axe synclinal en arc, convexe vers le nord.

Sur le flanc sud-ouest de la Chaîne, les faits sont moins clairs, à cause du déversement vers le S et le SW. La plupart des pendages sont par suite, N ou NE. Toutefois, nous avons indiqué la présence d'un très beau synclinal oblique, dont l'axe a une direction NW 65°-SE 65°, dans la vallée de la Ravine Fond Diable.

Le faillage a, d'autre part, été considérable dans cette chaîne, surtout constituée de calcaires.

Il y a plusieurs directions de failles. Les unes sont parallèles aux axes tectoniques. C'est le cas, par exemple, pour celle que WOODRING suppose entre l'Oligocène et le Miocène, sur le flanc sud-ouest du Massif. D'autres sont perpendiculaires à cette direction. C'est le cas de celle qui sépare les formations oligo-miocènes et éocènes, dans les Mornes de Saint-Marc. Enfin, certaines ont une direction ouest-est. Il en est ainsi pour celle qui sépare les formations paléocènes et éocènes, au sud de la vallée de la Rivière des Roseaux et pour celle qui sépare les formations oligo-miocènes et éocènes au nord de la vallée de la Rivière de Mont Rouis. En fait cette dernière direction n'est pas exactement ouest-est, mais légèrement inclinée dans la direction SW-NE, d'un angle qu'il est difficile de préciser.

L'origine des structures de ce Massif est particulièrement difficile à déterminer. Le développement considérable des formations détritiques paléocènes au voisinage de son axe, indique que le plissement laramien a eu une intensité non négligeable.

La côte occidentale, en face du Canal de Saint-Marc, possède bien la direction NW-SE caractéristique des lignes tectoniques laramiennes. Mais les axes des plis, dans la même région, ont plutôt une direction WNW-ESE, intermédiaire entre celle des lignes tectoniques laramiennes et celle des plis néogènes,

En fait, comme nous l'avons dit dans la 1^{re} Partie, à propos de la structure générale de la Ré-

(1) Rappelons, toutefois, qu'il en existe peut-être un au sud de Anse à Veau (cf. p. 94).

publique d'Haïti, il semble à l'auteur que les plis néogènes ont, dans la Chaîne des Matheux, une direction WNW-ESE, qui leur a été imposée par le socle du Massif du Nord, plus ancien. On peut d'ailleurs se demander si le déversement des plis vers le S et le SW, que nous avons signalé, n'est pas dû à la réaction de ce socle, sous l'influence de la poussée dirigée du sud au nord, ou à un choc en retour à la suite de l'effondrement de la Plaine du Cul-de-Sac, par suite du jeu des failles qui la limitent.

Il est certain, en tout cas, étant donné l'intensité du plissement des formations qui affleurent dans la Chaîne des Matheux, en quasi totalité post-laramiennes, que les plissements néogènes ont eu une intensité considérable dans cette région. Ils sont responsables de la majorité des structures, d'autant que le plissement éocène terminal ne s'est pas fait sentir ici.

Le faillage a été également important. Le grand développement des formations tertiaires calcaires permet de le comprendre, en raison de leur tendance à se fracturer. Les failles parallèles ou perpendiculaires à la direction des plis sont clairement liées au plissement. Celles qui sont perpendiculaires correspondent au faillage transversal, typique dans les régions où le plissement a affecté des formations peu plastiques.

L'auteur ne voit pas, par contre, actuellement, d'explication possible pour la formation des failles de direction W-E, qui mériteront d'être réétudiées.

b) *Les formations et la structure*

Les parties élevées de la Chaîne des Matheux sont constituées de calcaires éocènes, surtout massifs. Comme de plus, dans cette région, le déboisement a été particulièrement étendu, la topographie karstique y est typique. On rencontre de nombreux plateaux, accidentés de dolines, comme celui de Goyavier, par exemple. L'argile latéritique s'accumule dans ces dépressions. Les vallées de rivières sont très encaissées et très profondes, nombreuses, formant parfois de véritables canyons (Rivières de Mont Rouis, de Saint-Marc, des Matheux). Le drainage superficiel est réduit, sauf quand les vallées traversent des régions à soubassement imperméable constitué de formations paléocènes, oligo-miocènes ou miocènes. Les pentes des montagnes sont très escarpées, forment de véritables falaises, comme celles que l'on voit de la route Port-au-Prince-Saint Marc, entre Trou Forban et Mont Rouis.

Les formations détritiques miocènes donnent des reliefs typiques, dans la région qui domine la Plaine de l'Arcahaie (cf. photo n° 20, planche V). Ce sont des collines à pentes escarpées, à vallées à profil en V, mais séparées par des croupes plus ou moins arrondies.

Les régions recouvertes de basaltes néphéliniques forment de grandes savanes, à relief peu accentué, profondément découpées par les vallées de rivières qui forment de véritables gorges. C'est le cas en particulier, de celle de la Rivière La Tombe, au sud de Coupe Mardi-Gras et à l'ouest de Saut d'Eau. Les savanes sont entourées de montagnes formées de calcaires et dans la région qui sert de la limite entre les Savanes Madame Michel et Madame Michaud, se dressent les collines volcaniques de la petite chaîne du Morne La Vigie.

Dans la même région, existe une cascade célèbre, le Saut d'Eau. La chute se fait le long d'une falaise qui peut correspondre à une gorge creusée par une rivière. Mais elle peut aussi coïncider avec une faille.

Les Mornes de Saint-Marc forment les collines qui encadrent la Baie du même nom. Les calcaires récifaux pléistocènes forment une large bande côtière de recouvrement sur cette chaîne et sont découpés en terrasses, face à la mer. Vers l'intérieur, ils forment la partie la plus élevée des hautes crêtes qui dominent une profonde dépression.

Dans la région de l'Étang Bois-Neuf et de Mary, au sud de Saint-Marc, l'ensemble dessine un vaste amphithéâtre dont les parties élevées ont des pentes abruptes. Cette disposition est due à

l'érosion, la croûte mince de calcaire corallien a été rapidement arrachée et les formations tendres, miocènes, sous-jacentes ont été facilement entraînées. Le fond de la dépression qui se trouve environ 300 m. plus bas que le sommet de la crête occidentale, est occupé par l'Etang Bois-Neuf, qui repose sur les formations détritiques oligo-miocènes ou miocènes.

La Plaine de l'Arcahaie est recouverte d'alluvions pléistocènes et récentes, reposant sur un sous-bassement miocène. C'est, en fait, un fragment émergé de la Baie de Port-au-Prince, équivalent, par conséquent, de la Plaine du Cul-de-Sac. Dans la partie nord-est, qui a une pente assez forte et atteint une altitude maxima de 150 m., les rivières ont creusé des vallées assez profondes.

c) Les côtes et la plate-forme continentale

Les côtes des caps qui encadrent, au nord et au sud, la Baie de Saint-Marc, sont formées par les calcaires récifaux pléistocènes, qui sont découpés en deux terrasses. Celles-ci sont bien visibles de la plage de Saint-Marc. La plus basse atteint 20 à 35 m. d'altitude, la plus élevée environ 100 m. Le nombre des terrasses a tendance à augmenter vers le sud et au Cap Saint-Marc, WOODRING en a signalé quatre qui sont très larges, puisqu'elles s'étendent en moyenne sur 1 à 2 km.

Cette largeur diminue progressivement vers le sud.

Dans le fond de la Baie de Saint-Marc, au contraire, la côte est basse, recouverte d'alluvions.

Au sud du Cap Saint-Marc, les terrasses ont tendance à s'effacer, mais la côte reste élevée et à Mont Rouis, on trouve des calcaires récifaux à 10 m. d'altitude.

Entre Mont Rouis et Trou Forban, la côte est recouverte de débris provenant des falaises à pic, entaillées dans les calcaires éocènes, et qui ne sont séparées de la mer que par une étroite plate-forme côtière, empruntée par la route et la voie ferrée.

A partir de Trou Forban, commence la côte basse, recouverte d'alluvions, de la Plaine de l'Arcahaie.

Au delà, des falaises de collines miocènes ne sont séparées de la mer que par une plate-forme étroite, qui a cependant tendance à s'élargir aux embouchures de rivières. Les falaises sont peu élevées, atteignant au maximum 20 à 30 m.

La plate-forme continentale est très étroite de la Plaine de l'Artibonite à Trou Forban. Sa largeur varie, en effet, entre 500 m. et 1.000 m. Elle correspond à une plate-forme d'émersion, ainsi que l'indique la présence de terrasses marines.

Le bord extérieur de la plate-forme présente une profonde indentation au niveau de la Baie de Saint-Marc, liée à l'existence d'un axe synclinal dans la Plaine de Saint-Marc.

A partir de Trou Forban, la plate-forme s'élargit brusquement, sa bordure externe devenant perpendiculaire à la côte et prenant la direction de l'extrémité orientale de l'Ile de la Gonave. Nous atteignons là, la limite externe de la Baie de Port-au-Prince.

F. — La Plaine de l'Artibonite

1. Géographie physique

C'est une plaine côtière, limitée au nord par le Massif de Terre Neuve, à l'est par les Montagnes Noires, au SE par la Vallée de l'Artibonite, qui est son prolongement naturel et à l'ouest par le Golfe des Gonaïves.

Elle a une longueur de 40 km. du nord au sud et les dimensions sont à peu près les mêmes, dans les sens ouest-est et nord-sud. Elle a une forme sensiblement triangulaire. Son altitude est d'environ 50 m. au pied des chaînes qui l'encadrent. Mais elle est accidentée de collines, dont la plus élevée,

le Morne Grammont, atteint 106 m. d'altitude. Ce sont des fragments détachés soit de la Presqu'Île du Nord-Ouest, comme le Morne Grammont, soit des Montagnes Noires.

La Plaine de l'Artibonite représente la plaine alluviale de trois rivières essentiellement : l'Artibonite, l'Estère et la Quinte. Celle-ci est formée par l'union des rivières d'Emercy, La Brando, Bassin et Petite Rivière des Bayonnais.

Aux époques de crues, les eaux de ces cours d'eau inondent les parties les plus basses de la plaine.

2. Stratigraphie.

Dans cette région, sont représentés essentiellement l'Eocène et le Récent.

a) *L'Eocène*

Il n'affleure que dans les collines qui dominent la basse plaine, en particulier dans le Morne Grammont.

Il est représenté par des calcaires un peu particuliers que l'on retrouve dans le Morne Bouvard, au nord de la route Gonaïves-Grande Saline et dans la Chaîne des Montagnes Noires, le long de la vallée de l'Estère (SM 9 et 10). Ce sont des calcaires massifs, très foncés, brun-sombre ou gris, avec de nombreuses veines de calcite. Des lits de jaspe brun clair, qui ressemblent aux niveaux de jaspe manganésifère du Morne Macaque (cf. Partie III p. 193) sont présents, mais leur position stratigraphique est peu nette.

Comme ces jaspes sont généralement associés aux roches volcaniques, on peut penser que celles-ci affleurent non loin de là, où se trouvent à faible profondeur (1).

b) *Le Récent*

Toute la Plaine est recouverte d'alluvions récentes, de divers types. Un rapport détaillé sur le relevé des sols de l'Artibonite, établi par les services du Département de l'Agriculture (1926) en distingue 11. Ils sont surtout argileux et très alcalins, sur une profondeur de 15 à 20 km., à partir de la côte. Cette alcalinité serait due, d'après des études plus récentes, non pas à l'infiltration de l'eau de mer, mais à une évaporation intense sur ces régions dénudées, basses, à forte insolation. Le drainage et l'implantation d'une végétation constituée d'arbrisseaux (cotonniers par exemple) permettraient de récupérer ces sols.

3. Structure

a) *Les caractères tectoniques et la structure*

La Plaine de l'Artibonite proprement dite et la Plaine des Gonaïves, qui la prolonge au nord du Me Grammont, semblent correspondre à deux synclinaux distincts.

L'axe du premier est le prolongement de celui du synclinal de la Vallée de l'Artibonite. De direction WNW-ESE, il s'infléchit dans la plaine et prend la direction NW-SE.

L'axe du second, de même direction, est séparé de celui du premier par l'axe anticlinal de la Presqu'Île du Nord-Ouest, qui se prolonge dans le Morne Grammont et les Montagnes Noires. Il est possible, d'autre part, que la faille qui limite vers l'est la fosse de Gros Morne se prolonge vers le sud, séparant la Plaine des Gonaïves des Montagnes Noires. Elle serait à l'origine de la falaise qui domine cette plaine sur sa bordure orientale.

(1) On trouve des basaltes crétacés, en place, sur les pentes orientales du Morne Grammont.

b) *Les formations et la structure*

Il n'y a d'intéressant à signaler ici que la topographie de type karstique du Morne Grammont.

c) *Les côtes et la plate-forme continentale*

Les côtes sont basses, lagunaires, à contour très irrégulier et instable, bordées de marais salants, séparés par d'importants buissons de mangliers. Il existe de nombreux îlots bas et la terre gagne constamment sur la mer.

La plate-forme continentale est large, mais elle diminue progressivement de largeur du nord au sud. Elle atteint 8,5 km., à la latitude de la Baie des Gonaïves, mais n'a plus que 1,2 km. à Pointe Diable, au sud de la Grande Saline, bien qu'on soit ici non loin de l'embouchure de l'Artibonite. La région méridionale a donc été très récemment émergée.

G. — Les Montagnes Noires

1. Géographie physique

Les Montagnes Noires sont bordées au SW et à l'W. par la Vallée et la Plaine de l'Artibonite ; au SE, elles se confondent avec les Montagnes du Trou d'Eau et se prolongent dans la partie septentrionale de la Sierra de la Neiba, en République Dominicaine. Au NE et à l'E. elles sont limitées par le Plateau Central. Au nord, elles ont tendance à se fusionner avec le Massif du Nord. On sépare les deux chaînes d'une manière artificielle par la route de Gonaïves à Ennery et Saint-Michel de l'Atalaye, c'est-à-dire pratiquement par la vallée de la Rivière d'Ennery. WOODRING considère que cette vallée correspond à une cluse. Seule la basse vallée, qui est perpendiculaire aux lignes structurales, mérite cette appellation et c'est, en réalité, la zone où elle ne sépare pas les deux Massifs. En fait, c'est une vallée parallèle aux lignes structurales.

Au total, les Montagnes Noires ont une longueur de 120 km. Leur largeur moyenne atteint 15 km., au nord de la Vallée de la Rivière Artibonite, qui les franchit, dans la région de Péligre. Au sud de la rivière, la largeur moyenne n'est plus que de 6 km.

La chaîne, dans son ensemble, a une disposition en arc à forte convexité vers le SW. Dans la région occidentale, son axe a une direction NW-SE, mais il s'infléchit progressivement pour devenir franchement W-E, au sud de la vallée de la Rivière Artibonite.

Seule la partie NW a été cartographiée. Nous n'envisagerons, en ce qui concerne les zones non cartographiées, que les problèmes structuraux soulevés par le cours de la Rivière Artibonite, dans la région de Péligre, où elle franchit les Montagnes Noires (1).

Dans la région NW, les Montagnes Noires forment une chaîne élevée, puisque le point culminant, le Morne Bazile, atteint 1.506 m. d'altitude.

Elles sont constituées d'une série de chaînes parallèles de direction générale N-WSE. La plus orientale qui se dresse immédiatement au SW de la route Ennery-Saint-Michel de l'Atalaye a une altitude maxima de 1.056 m.

Elle est séparée de la suivante par une série de vallées profondes, étroites, dont l'ensemble constitue la Savane La Cidra.

La seconde chaîne rencontrée, en allant du NE au SW est celle du Me Bazile (1.506 m.). C'est la plus élevée. Elle atteint encore 1.121 m. d'altitude au Me Chapelet.

(1) Pour ces zones, cf. Appendice, page 417.

Une nouvelle dépression appelée Vallée de la Petite Rivière des Bayonnais, au NW, et Vallée de la Rivière Paul, au SE, borde vers le NE la troisième chaîne. Celle-ci a une altitude maxima de 1.000 m.

La dépression qui se prolonge vers le NW par la Plaine des Gonaïves séparé les troisième et quatrième chaînes. Celle-ci qui n'atteint que 600 m. au maximum, dans la zone étudiée, domine par des pentes abruptes la Plaine et la Vallée de l'Artibonite. Elle semble être sur le même axe que le Morne Grammont, qui jalonne la liaison entre elle et les chaînes du Nord-Ouest.

2. Stratigraphie (Fig. 12, p. 149) Planches VII et VIII.

Dans la région étudiée, seuls le Crétacé et l'Eocène sont représentés.

a) *Le Crétacé*

A. FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

WOODRING a signalé la présence, 4 km. au SW de Saint-Michel de l'Atalaye, sur le sentier conduisant à Dessalines, dans la Savane La Cidra, d'affleurements d'argiles schisteuses ou argilites, un peu ardoisières, en lits minces, de couleur grise ou brune, parfois bleue ou verte. Ces roches sont interstratifiées avec des calcaires schisteux, noirs, à Foraminifères indéterminés. Par altération, elles deviennent blanc-jaunâtre. Elles sont très fortement plissées.

Ces argilites sont en contact avec des andésites à hornblende. L'ensemble des deux formations porte les traces d'un métamorphisme que WOODRING attribue aux dacites qui affleurent au contact. Il se traduit, en ce qui concerne les argilites, par l'apparition d'épidote, de chlorite, de quartz et de pyrite.

L'auteur a retrouvé, sur les pentes du Morne Bazile, à 500 m. d'altitude, sur le flanc NE, des formations peu étendues, du même type, qui sont d'ailleurs dans le prolongement structural de celles signalées par WOODRING. Elles reposent sur les andésites et ne sont pas, apparemment, métamorphiques.

B. FORMATIONS MAGMATIQUES

Elles comportent des roches intrusives et des roches volcaniques. Leurs affleurements sont plus étendus que ne l'indique l'esquisse géologique de WOODRING.

1. *Roches intrusives (?)*

Nous avons étudié dans la 1^{re} Partie, les caractères pétrographiques de ces roches (p. 48) que WOODRING appelle porphyres dacitiques mais qui, dans la nomenclature française, méritent le nom de dacites, car elles ont une pâte microlitique.

Les principaux affleurements de dacites rencontrés par l'auteur se trouvent dans le prolongement de ceux signalés par WOODRING. Ils sont groupés suivant deux bandes qui occupent les flancs et le fond des vallées qui encadrent au NE (Savane La Cidra) et au SW (Vallée de la Rivière Paul, Vallée de la Petite Rivière de Bayonnais, la chaîne du Morne Bazile. Sur le flanc NE du Me Bazile, l'altitude de la limite entre les calcaires et les dacites varie entre 1.100 m. et 820 m. (Col Phaéton). Elles sont toujours étroitement associées aux andésites crétacées. Elles sont recouvertes, en discordance, par les calcaires éocènes moyens.

Comme nous l'avons indiqué dans la 1^{re} Partie, le caractère intrusif de ces roches est douteux.

2. *Roches volcaniques*

Elles comprennent des andésites et des labradorites. Rappelons qu'il s'agit d'andésites à augite, ou à augite et hyperstène ou enfin à augite et hornblende brune.

Les andésites des deux premiers types sont étroitement associées aux dacites. Elles affleurent en bordure ou dans les deux bandes de dacites que nous avons signalées précédemment. On les rencontre également immédiatement au sud d'Ennery, sur le sentier de Petite Rivière des Bayonnais, et sur les pentes méridionales du Morne Chapelet, sur le même sentier.

Les andésites du 3^e type ont été rencontrées par WOODRING sur la bordure SW des Montagnes Noires, dans les premiers contreforts qui dominent la Plaine des Gonaïves, et également dans la vallée de la Rivière Coupe à l'Inde, à l'est de Dessalines (hors de la zone étudiée ici).

Nous avons dit, que des labradorites à augite, qui étaient parfois pénétrées par des veines siliceuses, étaient associées aux andésites crétacées sur les pentes SW du Me Bazile, entre Col Phaéton et Petite Rivière des Bayonnais. Des roches du même type contenant également de l'hyperstène (EBS 31) affleurent sur les pentes SW du Me Chapelet. Elles présentent une certaine schistosité. On les rencontre entre 210 et 250 m. d'altitude et cette fois, elles ne sont pas associées aux andésites. Mais elles paraissent se trouver sur le même axe tectonique que les andésites et labradorites du flanc SW du Me Bazile. Elles sont probablement du même âge et doivent représenter une différenciation basique des magmas andésitiques dont les dacites représentent la différenciation acide (1).

Au col situé à l'E. du Me Chapelet, affleurent également des labradorites à augite et hyperstène (EBS 37 *bis*) qui sont étroitement associées à des dolérites à augite titanifère (EBS 37) éocènes, et ont un grain plus gros que les roches précédemment étudiées.

Comme elles ne possèdent pas d'augite titanifère et présentent les mêmes minéraux ferro-magnésiens que les labradorites précédentes, on peut les placer dans la série crétacée. Elles affleurent d'ailleurs dans le prolongement tectonique des gisements d'andésites du flanc NE du Me Bazile.

Mais par leur association avec les dolérites à augite titanifère éocènes qui sont souvent accompagnées de basaltes et de labradorites, un âge éocène n'est pas exclu pour ces roches.

b) *L'Eocène*

Il forme la plus grande partie des affleurements de la région étudiée.

Seul le Paléocène n'a pas été rencontré.

Il comporte des formations sédimentaires et magmatiques.

A. FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

1. *Eocène inférieur*

Il est représenté par des calcaires massifs, bréchoïdes, de couleur variée, souvent sombre, grise ou brun-rouge. Ils ressemblent à ceux que nous avons rencontrés dans le Morne Grammont et à ceux du Me Bouvard, dans la partie sud de la Presqu'Île du Nord-Ouest. Ces trois affleurements sont d'ailleurs sur le même axe tectonique puisque, dans les Montagnes Noires, on les rencontre dans la chaîne la plus occidentale (4^e chaîne) en bordure de la Vallée de l'Estère. Ils contiennent des Foraminifères (SM 9 et 10). Leur extension dans ces trois régions est, en même temps, un argument en faveur de la supposition que le même axe anticlinal se poursuit de la Presqu'Île du Nord-Ouest jusque dans les Montagnes Noires.

(1) Ces roches basiques sont également très abondantes dans la partie orientale de la Savane de Pauli.

2. *Eocène moyen*

C'est lui qui fournit le plus d'affleurements éocènes.

Il présente un faciès différent suivant les régions.

Sur la route d'Ennery à Saint-Michel de l'Atalaye et les parties basses du flanc NE du Morne Bazile, il a le faciès typique du « *Yellow Limestone* » de la Jamaïque. Une série typique se rencontre sur les pentes occidentales de Crête Sale, le long de la route Ennery-Saint-Michel de l'Atalaye. A 1,6 km. de Savane Carrée (490 m. d'altitude), affleure le conglomérat de base qui repose, en discordance, sur les roches volcaniques crétacées et contient des galets des formations sous-jacentes. Il est recouvert par un calcaire jaune, très détritique, en lits réguliers de 5 à 10 cm. d'épaisseur, contenant des Foraminifères (EBS 51 E). Non loin du sommet de Crête Sale, apparaissent des niveaux plus détritiques. Ils sont constitués de blocs calcaires, englobés dans un ciment tendre sablo-calcaire jaune. Ils ont fourni à Woodring une belle faune de Lamellibranches et d'Echinides (EBS 51 D).

Leur épaisseur doit atteindre plusieurs centaines de mètres. Ils semblent reposer sur des calcaires à silex, sur le flanc NE du Me Bazile.

Les calcaires qui constituent la ligne de crête du Morne Bazile, sont très différents. Ils sont massifs, blancs, à altération en lapiés (cf. photo n° 29, planche VIII). Ils contiennent des Foraminifères (EBS 17 à 34 *bis*) parfois dégageables (EBS 34 *bis*).

Leur épaisseur ne doit pas être inférieure à 500 m.

Les calcaires du 1^{er} type, plus détritiques et qui reposent sur les formations volcaniques crétacées, peuvent représenter les niveaux inférieurs et les calcaires massifs les niveaux plus élevées, mais, en fait, l'auteur n'a pas trouvé les deux séries en contact. Sur le flanc NE du Me Bazile, les calcaires jaunes semblent reposer sur des calcaires à silex, qui sont peut-être éocènes inférieurs.

3. *Eocène supérieur*

Il est représenté par les calcaires qui affleurent sur la route Gonaïves-Ennery, donc à la limite du Massif des Montagnes Noires et du Massif du Nord. Comme ils sont en continuité stratigraphique, nous les étudierons avec les formations éocènes du Massif du Nord.

B. FORMATIONS MAGMATIQUES

Elles sont représentées par les dolérites et les roches basaltiques, à augite titanifère.

Celles qui affleurent sur la route Gonaïves-Ennery seront étudiées avec les formations éocènes du Massif du Nord.

Il en existe également un petit affleurement au sommet du col situé à l'E du Morne Chapelet. Il n'a que quelques mètres. Il est représenté par des dolérites à augite titanifère, intrusives dans une série de labradorites et probablement aussi dans des calcaires éocènes moyens (EBS 37).

Comme celles du Massif du Nord, elles doivent être éocènes moyennes ou supérieures.

Rappelons que les labradorites à augite et hyperstène qui leur sont associées peuvent être éocènes.

3. Structure

a) *Les caractères tectoniques et la structure*

Les axes tectoniques des Montagnes Noires, dans la région étudiée, ne sont pas faciles à mettre en évidence car les formations représentées sont surtout des calcaires massifs et des roches volcaniques ou intrusives. Aussi les pendages sont-ils rares.

Dans la partie NE de la zone étudiée, il semble que les axes tectoniques aient une direction NW-SE.

Les axes anticlinaux doivent coïncider avec ceux des bandes de roches magmatiques, donc sensiblement avec ceux des dépressions dont elles constituent le fond et les flancs.

Les lignes de crête des deux premières chaînes correspondraient, au contraire, à des axes synclinaux.

Des failles ont pu encore compliquer la structure.

Dans la partie SW, le seul axe anticlinal qui apparaisse est celui qui se prolonge dans le Me Grammont et coïncide avec l'axe anticlinal principal du Massif de Terre-Neuve. De direction NW-SE, il est jalonné la ligne de crête de la 4^e chaîne, qui domine la Plaine de l'Artibonite.

Il est bordé à l'est par un axe synclinal de même direction qui doit coïncider avec l'axe de la Plaine des Gonaïves.

Rappelons que, dans cette région, il est possible qu'une faille sépare la Plaine des Gonaïves et la Chaîne des Montagnes Noires. Cette faille serait le prolongement de celle qui limite, vers l'est, la fosse de Gros-Morne (cf. plus bas). Elle aurait une direction NW 20°-SE 20°.

Entre le synclinal de la Plaine des Gonaïves et l'anticlinal de la bande occidentale de roches magmatiques, il existe probablement des axes tectoniques mais il est impossible de les localiser à l'aide des données actuellement acquises.

Les directions des axes anticlinaux et synclinaux de la région des Montagnes Noires que nous étudions pour le moment sont laramiennes. Il est certain que le plissement laramien a eu une grande intensité dans la Chaîne des Montagnes Noires, ne serait-ce qu'à cause de la proximité du Massif du Nord. Elle se manifeste par l'important volcanisme crétacé, suivi, peut-être, d'intrusions laramiennes.

Mais, nous avons étudié la partie de la Chaîne des Montagnes Noires la plus favorable à ce point de vue. D'autre part, nous avons dit dans la 1^{re} partie que, dans les régions voisines du Massif du Nord, les directions des plis néogènes étaient très différentes de la direction typique W-E.

En ce qui concerne le 1^{er} point, il ne faut pas, en effet, oublier qu'il s'agit d'une chaîne en arc et qu'il est probable que dans la région sud-orientale, nous aurions trouvé plutôt des axes tectoniques de direction ouest-est, dans la mesure tout au moins où les axes des plis et de la chaîne coïncident.

Il est vraisemblable que la direction NW-SE des plis est le résultat d'une double influence. Il a dû exister des plis laramiens de cette direction dans les Montagnes Noires. Leur importance et l'extension restent à préciser. Au cours des plissements ultérieurs, éocènes ou néogènes, ces plis ont pu se développer en plis de fond. Mais en même temps la compression des formations contre le socle du Massif du Nord, dont les plis ont une direction NW-SE, a dû favoriser le développement de plis de même direction, au cours des orogénèses tertiaires. Ce sont naturellement les régions les plus proches du Massif du Nord qui présentent des axes tectoniques NW-SE.

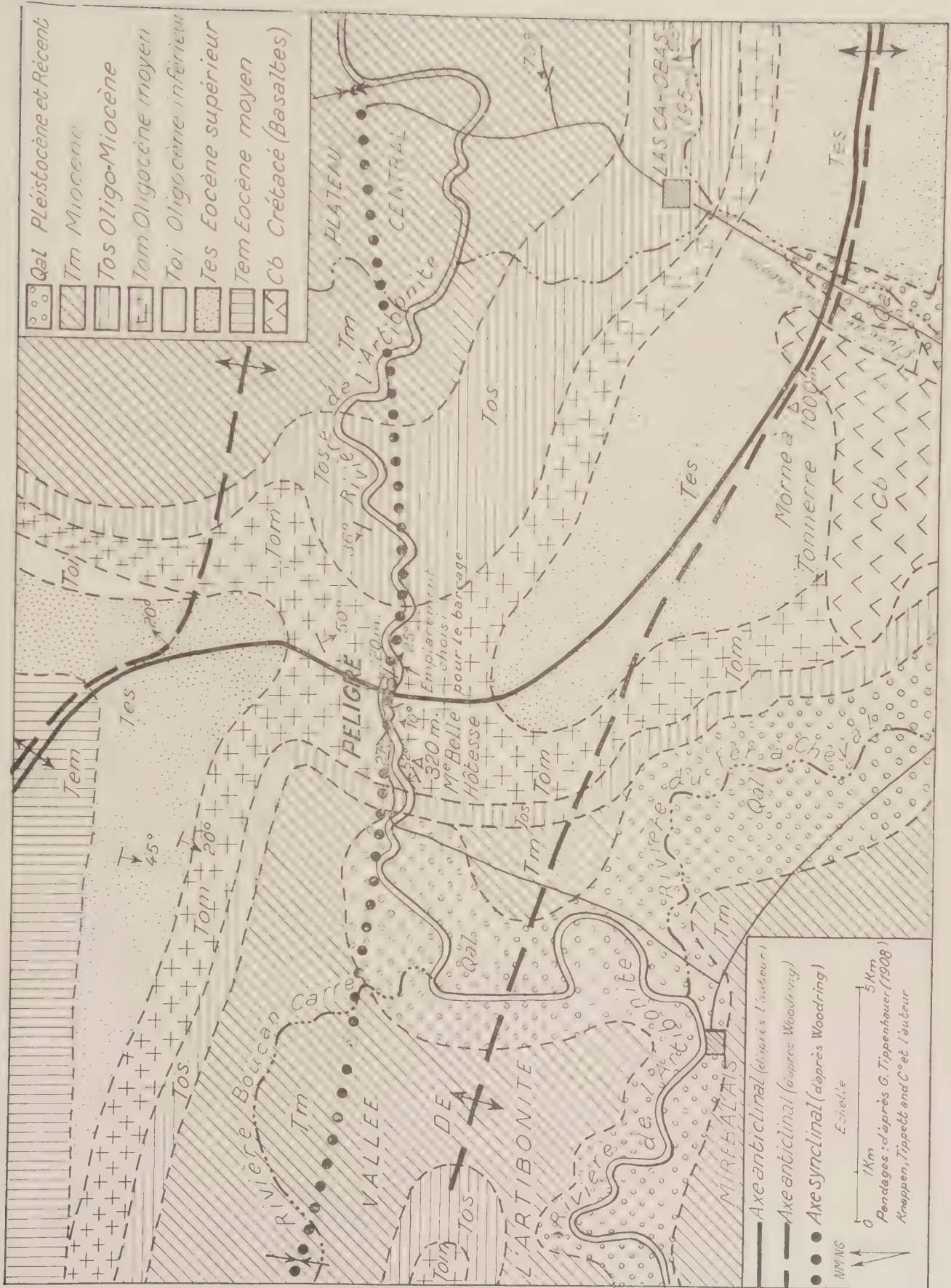
On comprend qu'étant donné la complexité de ces phénomènes, il soit impossible, pour le moment, de fixer la part qui revient aux trois plissements haïtiens connus.

b) *Les formations et la structure*

Nous avons dit que les axes anticlinaux coïncidaient avec ceux des bandes de roches magmatiques crétacées, donc avec ceux des dépressions. Au contraire, les axes synclinaux se retrouvent sur les crêtes calcaires éocènes.

Nous aurions donc ici une accentuation du phénomène que nous avons étudié dans la 1^{re} partie (p. 77) à savoir la formation de combes anticlinales encadrées de crêts calcaires. L'érosion aurait été suffisamment intense pour produire une inversion de relief, comme on l'observe d'ailleurs, assez fréquemment, dans les chaînes jurassiennes.

Fig. 11 CARTE GEOLOGIQUE DE LA REGION DE PELIGRE



Les crêtes calcaires, formées de calcaires surtout massifs, présentent un relief karstique, en particulier sur le Morne Bazile (cf. photo, n° 20, planche VIII). Des falaises à pic recouvrent les formations volcaniques sous-jacentes. Cette disposition est particulièrement typique au sud de Phaéton, où les falaises calcaires encadrent le col (cf. photo, n° 23, planche VII). Elles atteignent facilement 100 m. de hauteur.

Les régions magmatiques en présentent le relief typique. Les vallées forment des savanes qui ressemblent à celles de la région de Saut d'Eau, mais sont plus encaissées.

A l'occasion de l'étude de la Chaîne des Montagnes Noires et bien qu'il ne s'agisse pas d'une zone étudiée dans ce mémoire, l'auteur voudrait donner quelques indications sur la structure de la région de Péligre, où la Rivière Artibonite franchit les Montagnes Noires (fig. 11, p. 143).

La Rivière Artibonite, qui traverse le Plateau Central du NE au SW, soit perpendiculairement aux directions structurales et à la direction générale des pentes de ce plateau, incliné vers le SE, franchit les Montagnes Noires dans la région de Péligre. Elle rejoint alors la Vallée de l'Artibonite et coule, en direction du NW, car la pente est ici de direction opposée à celle du Plateau Central.

Une telle disposition ne peut résulter que d'une capture, peut-être même de deux.

WOODRING pense que l'Artibonite a d'abord subi une capture à travers la cluse du sud de Las Cahobas, puis une seconde pour atteindre son cours actuel.

Il ne sera discuté ici que de la seconde capture, dans la mesure où il y en a eu deux, ce qui n'est pas certain (1).

WOODRING considère que la vallée de l'Artibonite dans la région de Péligre (cf. fig. 11, p. 143) correspond à un synclinal de direction WNW-ESE et que l'anticlinal principal de la partie de la chaîne qui s'étend au sud de la vallée a la même direction. C'est lui qui ferait apparaître des affleurements de calcaires d'âge nummulitique, au milieu de la série miocène de la Vallée de l'Artibonite et formerait donc l'anticlinal dit de Dufailly.

Les anticlinaux de la partie de la chaîne située au nord de la région de Péligre auraient également la même direction et s'annoieraient dans le Plateau Central.

D'après l'auteur, la vallée de l'Artibonite, dans la région de Péligre, doit plutôt être une *cluse* qu'un val.

Si l'interprétation de WOODRING était exacte, la capture aurait eu lieu au niveau de l'axe de l'anticlinal de Dufailly. On devrait avoir là, une vallée profonde, entaillée en gorge, amenant à l'affleurement des formations antémioènes. Il n'en est rien. On ne voit pas pourquoi, par contre, il y aurait une gorge profonde dans la région de Péligre.

Les Montagnes Noires doivent présenter dans cette région, soit une inflexion des axes tectoniques, soit une disposition en échelon de ces axes, avec un abaissement d'axe au niveau de l'actuel cours de la rivière, de telle sorte que les axes tectoniques en question prennent une direction NE-SW. Il est remarquable, d'ailleurs, que cette inflexion se retrouve dans le dessin de la limite des affleurements oligocènes de la Chaîne des Matheux, en bordure de la Vallée de l'Artibonite, à l'est de Saut d'Eau (cf. esquisse géologique de WOODRING et carte géologique de l'auteur).

Il faut noter également que les plongements relevés par le Knappen, Tippet and Co et par G. Tippenhauer (1901 b) ne sont pas favorables à l'interprétation de WOODRING. Ils sont, en effet, SE (20 à 45°) sur la bordure orientale de la coupure de Péligre et NW sur la bordure occidentale. Il y a donc dans cette région un axe anticlinal de direction NE-SW. Ce doit être un axe d'inflexion (2).

On peut alors interpréter l'histoire géologique de cette zone de la manière suivante :

Au Miocène une mer peu profonde s'étendait sur toute la région (il y a seulement 2,5 km. de

(1) Cf. Appendice, page 417.

(2) Cette hypothèse a été confirmée par les relevés de l'auteur (cf. Appendice, page 417).

distance entre les affleurements marins miocènes, actuels, de la Vallée de l'Artibonite et du Plateau Central). Il n'y avait donc pas de rivières.

Au cours du plissement mio-pliocène ont surgi les Montagnes Noires qui ont séparé les deux plaines. Dans l'axe du Plateau Central coulait une rivière (l'actuelle R. Guayamouc) qui rejoignait la mer en République Dominicaine dans la plaine d'Azua, après avoir traversé la Vallée de San Juan. Elle avait donc un cours de direction NW-SE. Dans la Vallée de l'Artibonite, coulait, en direction SE-NW, une rivière dont le cours correspond actuellement à celui de la Rivière du Fer à Cheval et au cours moyen et inférieur de la Rivière Artibonite.

Dans la région de Péligre, où, par suite d'un abaissement d'axe, existait un col, deux rivières coulaient en sens inverse. L'une descendait vers l'est et allait se jeter dans la rivière principale du Plateau Central, l'autre coulait vers l'ouest, et allait grossir les eaux de la rivière principale de la Plaine de l'Artibonite.

Mais la mer était beaucoup plus proche pour les rivières de la Vallée de l'Artibonite que pour celles du Plateau Central qui devaient traverser la Vallée de San Juan dans toute sa longueur et la Plaine d'Azua. D'autre part, la région de Mirebalais, au milieu de cette plaine, est une des plus pluvieuses d'Haïti (cf. seconde thèse).

Les conditions étaient donc réalisées pour que la petite rivière qui prenait sa source à Péligre, fasse reculer sa source vers l'est, dans le Plateau Central et finisse par capturer les rivières qui coulaient dans cette région.

Il est possible que la capture se soit effectuée en deux temps, comme le pense WOODRING. Il est probable, en tout cas, que le coude de la Rivière Guayamouc avant son confluent avec la Rivière Artibonite et celui de cette dernière, au nord de Las Cahobas, sont des coudes de capture.

H. — Le Massif du Nord

1. Géographie physique

Le Massif du Nord est une importante chaîne complexe, prolongement et terminaison occidentale de la Cordillère Centrale dominicaine. L'ensemble forme l'épine dorsale de l'île d'Haïti, de direction WNW-ESE, donc oblique par rapport à l'axe géographique W-E.

Il est limité au nord par la Plaine du Nord, dans sa partie orientale, et par l'Océan Atlantique et le Canal de la Tortue, dans sa partie occidentale. A l'ouest, on peut considérer que la limite géologique est représentée par la faille qui limite vers l'est le fossé d'effondrement de Gros-Morne, mais, géographiquement, il se prolonge jusqu'aux vallées des rivières qui occupent le fond de ce fossé, c'est-à-dire celle des Trois Rivières au nord et celle de la Rivière La Brande au sud. Au sud-ouest, nous avons adopté la vallée de la Rivière d'Ennery pour le séparer des Montagnes Noires. Au sud, il est limité par le Plateau Central. A l'ouest enfin, il se prolonge par la Cordillère Centrale.

Il a une longueur d'environ 120 km., dans la direction WNW-ESE, qui est celle de son axe et une largeur qui varie entre 25 et 40 km.

Le Massif du Nord est une chaîne de relief moyen, beaucoup moins élevée que la Cordillère Centrale. Les points culminants se trouvent dans la région occidentale. Ce sont, en particulier, le Gros Morne, qui s'élève à 1.196 m. et est le plus haut pic de tout le Massif et le Haut Piton qui a 1.162 m. d'altitude.

Pour la description des caractères géographiques, il est commode de diviser, comme l'a fait WOODRING, le Massif en quatre régions qui sont, en fait, des unités géographiques et géologiques. Nous envisagerons donc successivement la partie orientale, la partie centrale, la partie occidentale et les Mornes du Cap.

a) *Partie orientale*

Nous suivrons ici de très près la description qu'en a faite WOODRING, car cette région n'a été cartographiée que très partiellement et l'auteur n'a effectué qu'un examen rapide du flanc nord, dans les zones dont le relevé topographique reste à faire (1).

Elle est limitée à l'est par la frontière dominicaine et on peut la séparer de la partie centrale du Massif du Nord, au niveau des cours moyen et inférieur de la Grande Rivière du Nord, la ligne ainsi définie étant prolongée vers le sud jusqu'à Pignon.

Les unités géographiques qui constituent cette région ont une direction générale WNW-ESE.

La partie septentrionale correspond à un plateau dont l'altitude atteint 600 à 700 m. à proximité de la frontière, dans la région de Mont Organisé, puis s'abaisse progressivement vers l'ouest et n'a plus que 400 m. d'élévation au sud de Sainte-Suzanne. Il est accidenté par des crêtes aiguës qui dominent de 200 à 500 m. la surface du plateau. Les vallées qui l'entaillent ne sont généralement pas très profondes.

Il domine d'environ 500 m. la plate-forme rocheuse méridionale de la Plaine du Nord. Une pente généralement abrupte les sépare et elle l'est particulièrement entre Mont Organisé et Ouana-minthe d'une part et entre le sommet du Me Madeleine et le Plateau des Perches, d'autre part.

Au sud de ce plateau, on rencontre une région très différente. Elle est formée, en effet, de crêtes étroites, séparées par de profondes vallées à profil en V, d'ailleurs très nombreuses. Elle est limitée vers le sud par de très profondes vallées dont celle de la Rivière Océan.

La pente méridionale de ces vallées forme une falaise presque verticale, dont le sommet domine de plus de 500 m. le fond de la dépression. La ligne de crête de direction WNW-ESE, ainsi constituée, s'abaisse assez brutalement dans la direction de la frontière. Les pentes SW de cette chaîne sont douces et viennent se raccorder au Plateau Central.

b) *Partie centrale*

WOODRING la sépare de la partie occidentale par une ligne de direction sensiblement E-W, joignant la Citadelle du Roi Christophe à Plaisance. Elle ne correspond pas en fait, à une limite géographique ou géologique. Aussi préférons-nous adopter comme ligne de séparation celle qui joint Acul du Nord à Saint-Michel de l'Atalaye. Elle correspond à une zone basse de la chaîne, le point le plus élevé atteignant seulement 672 m. d'altitude. Elle a une direction sensiblement N-S.

La région ainsi délimitée est formée de plateaux à surface ondulée, dont le type est le Plateau La Lome qui atteint 1.081 m. d'altitude et de chaînes aux pentes abruptes, comme celle de direction N-S qui forme les crêtes du Bonnet à l'Evêque (734 m.) et de la Citadelle du Roi Christophe ou Laferrière (800 m.). Partout les vallées sont très profondes, encaissées. C'est le cas par exemple de celles de la Rivière Bouyaha et de ses affluents, dans la région de Dondon. Leurs flancs forment parfois de véritables murailles verticales, dont on rencontre un bel exemple, immédiatement à l'ouest de Dondon.

Les pentes qui font face à la Plaine du Nord sont également très escarpées. Elles le sont un peu moins vers le sud, face au Plateau Central.

c) *Partie occidentale*

C'est la région la plus élevée du Massif. Ses lignes structurales ont une direction WNW-ESE ou NW-SE.

Au nord, dans la région orientale, existent deux plaines côtières, celle de Port Margot à l'ouest

(1) Pour ces zones, cf. Appendice, page 417.

et du Limbé à l'est. Elles correspondent aux plaines alluviales des deux rivières du même nom. Elles sont séparées l'une de l'autre par une ligne de crête N-S qui atteint presque la côte. La Plaine du Limbé est également séparée de la Plaine du Nord par une ligne de crête, de même direction.

A l'ouest de ces deux plaines, se dressent des chaînes côtières élevées. Ainsi, entre l'Anse à Foleur et Port-Margot, une chaîne, dont l'axe a une direction WNW-ESE, atteint 1.140 m. d'altitude maxima, à 2,5 km. de la côte. Des vallées profondes, souvent en canyons, perpendiculaires à la direction de l'axe, l'entaillent. C'est le cas, en particulier, de celles des Rivières du Borgne et d'Anse à Foleur, qui ont, d'autre part, des plaines alluviales bien développées.

A l'ouest d'Anse à Foleur, les chaînes tendent à s'éloigner de la côte, qui est bordée par une plate-forme assez élevée. Elles atteignent une altitude maxima de 838 m.

La ligne de séparation des eaux, dans la partie occidentale, est représentée par une importante ligne de crête, de direction WNW-ESE, située dans la région médiane, mais dont le tracé est assez onduleux. Dans l'ensemble, les crêtes ont une altitude supérieure à 1.000 m., la plus élevée, le Me Beaubrun, atteignant 1.154 m.

Toute cette région est extrêmement découpée, avec de profondes vallées, à profil en V, très nombreuses. Cette disposition est particulièrement typique dans le bassin hydrographique de la Rivière du Borgne dont les reliefs tourmentés ont valu à cette région le nom de Val d'Enfer.

Au SW de la dépression qui s'étend entre Plaisance et Pilate et correspond à la haute vallée des Trois Rivières, se dresse une haute chaîne aux pentes escarpées. Sa ligne de crête a une direction NW-SE. Elle s'élève à 930 m. au sommet du Puilboreau et, à l'ouest de Plaisance, elle atteint 1.094 m. d'altitude.

Elle est profondément entaillée par la vallée des Trois Rivières entre Pilate et Gros-Morne et vient se fusionner avec la chaîne principale axiale, par suite de la direction convergente de leurs axes. La chaîne complexe ainsi formée se prolonge vers le NW et forme, au sud de Saint-Louis du Nord, une ligne de crête très élevée dont le point culminant est le sommet du Haut Piton qui atteint 1.162 m. d'altitude, mais géologiquement n'appartient déjà plus au Massif du Nord.

Le sommet le plus élevé de tout le Massif du Nord, le Gros Morne, qui atteint 1.196 m. d'altitude et se dresse au sud de la localité du même nom, borde la fosse de Gros-Morne. Il représente un fragment détaché de la chaîne la plus occidentale de cette région. Dans toute la zone bordière de la faille-limite de la fosse de Gros-Morne, les vallées de rivières sont très profondes, formant parfois de véritables canyons. C'est le cas, par exemple, de la Rivière Barres et de ses affluents, sur le flanc nord, celui des Trois Rivières dans le centre et de la Rivière La Brande sur le flanc SW.

d) *Les Mornes du Cap*

C'est une chaîne côtière, fragment détaché du Massif du Nord, qui s'étend sur une longueur d'environ 13 km., mesurée d'ouest en est et une largeur de 7 à 8 km., entre les Baies de l'Acul et du Cap-Haïtien. Elle est baignée par l'Océan Atlantique au nord et séparée, au sud, du Massif du Nord par la Plaine du Nord.

La ligne de crête, qui a une forme générale en arc convexe vers le sud-sud-est, atteint une altitude maxima d'environ 800 m. Elle s'abaisse jusqu'à 120 m. vers le nord-est mais s'élève ensuite à nouveau jusqu'à 300 m., au Me La Vigie qui se dresse au-dessus du Fort Picolet. Le col qui sépare les deux chaînes est franchi par la route Cap Haïtien-plages de Cormiers et de Labadie.

Les parties les plus élevées de la chaîne principale forment de véritables falaises qui font face au sud et à l'est. Elles atteignent 160 m. de hauteur à l'ouest du Cap-Haïtien, où, entre la haute chaîne et la ville, se dresse une colline aux pentes escarpées, le Me Lory, qui atteint 220 m. d'altitude. Il est séparé par un col de la partie principale du Massif. Les falaises diminuent de hauteur d'est en ouest.

Fig.12A -- CARTE GEOLOGIQUE DES REGIONS CENTRALES DE LA CHAÎNE DES MONTAGNES NOIRES -- DU MASSIF DU NORD ET DES MORNES DU CAP

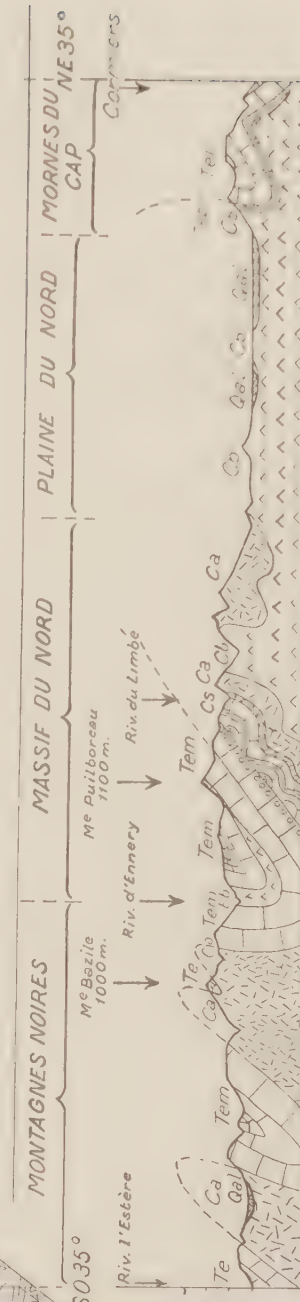
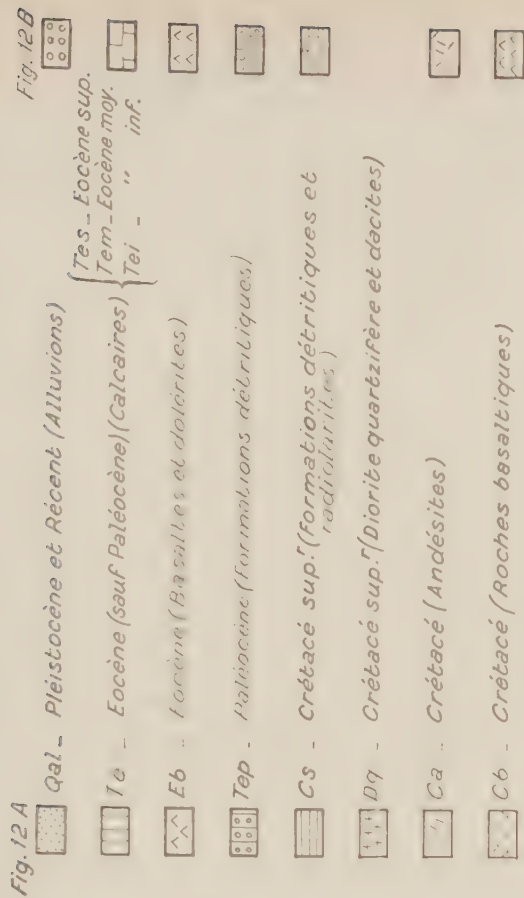


Fig.12 B. COUPE GEOLOGIQUE S0 35° - NE35° DE LA RIVIERE L'ESTÈRE A CORMIERS MONTAGNES NOIRES. Massif du Nord, Plaine du Nord, Mornes du Cap.)

Echelle : 0 5 10 km.
Hauteurs x 2.5

Le talus qui supporte les falaises a une pente encore forte dans les parties élevées mais elle tend à diminuer dans les zones plus basses.

Les ravines qui découpent la chaîne sont souvent très encaissées, en canyons, en particulier celles qui découpent le flanc oriental.

La pente nord du Massif est forte mais en général moins que celle des autres flancs. Elle est très irrégulière, profondément découpée par des ravines le plus souvent sèches.

2. Stratigraphie (Cf. fig. 12, p. 149 et 13 p. 160) Planches VIII et IX .

Tous les systèmes, depuis le Crétacé (et peut-être même des systèmes plus anciens), jusqu'au Récent fournissent des affleurements dans le Massif du Nord, à l'exception du Pliocène qui n'y a pas été mis en évidence.

a) *L'Antécrétacé* (?)

Comme nous l'avons dit dans la 1^{re} Partie, WOODRING a trouvé dans la Plaine du Nord, à l'est du Trou, des galets de micaschistes à grenat, qu'il considère comme vraisemblablement paléozoïques.

Nous reviendrons dans la Partie VI, B, sur la question des roches antillaises supposées paléozoïques. En l'absence de fossiles antécrétacés, l'âge de ces séries métamorphiques haïtiennes ne peut être fixé. Elles peuvent être aussi bien mésozoïques que paléozoïques.

On peut, par contre, admettre avec WOODRING que ces roches forment le soubassement des basaltes anciens du Massif du Nord.

b) *Le Crétacé*

Il est représenté par des roches sédimentaires qui peuvent être, en partie, métamorphiques, par des roches magmatiques intrusives et extrusives et par des roches métamorphiques probablement d'origine magmatique.

1. ROCHES SÉDIMENTAIRES

Comme nous l'avons dit dans la 1^{re} Partie, toutes les roches sédimentaires crétacées du Massif du Nord semblent être crétacées supérieures (1).

Nous avons également indiqué l'existence de deux faciès du Crétacé supérieur dans le Massif du Nord :

- Un représenté par des argilites, des grès et des calcaires gris, très détritiques.
 - Un représenté par des radiolarites associées à des calcaires également détritiques.
- Le 1^{er} type est le plus fréquent et fournit un assez grand nombre d'affleurements.

— Un premier groupe se trouve dans la vallée des Trois Rivières entre Plaisance et Pilate. Les formations crétacées y occupent le fond d'un synclinal étroit. L'épaisseur de la série doit atteindre 500 m. Elle semble séparée des andésites crétacées avec lesquelles elle se trouve en contact par une faille, en particulier sur la route de Plaisance à Limbé. Mais la présence de fragments de roches andésitiques dans les conglomérats de la série semble indiquer que les andésites sont plus anciennes.

D'après les pendages observés, le synclinal a une direction NW-SE et l'auteur suppose que les affleurements de roches de même type dans la région du Val d'Enfer, au sud de Petit-Bourg du Borgne, entre 800 et 200 m. d'altitude, se trouvent sur le même axe tectonique. Les argilites semblent y reposer sur des niveaux surtout calcaires. Elles sont recouvertes, en discordance, par les formations de base éocènes.

On rencontre de petits affleurements de roches du même type, d'une part entre Pilate et Gros-Morne, d'autre part, entre Pilate et La Brande.

(II) Toutefois, cf. note. p. 32.

— Un deuxième groupe d'affleurements se rencontre dans la zone déprimée qui se trouve entre Marmelade et Dondon au voisinage du carrefour où s'unissent les sentiers Marmelade-Dondon et Marmelade-Aeul du Nord. Contrairement à ce qu'a indiqué WOODRING sur son esquisse géologique, cette série ne forme pas des affleurements en continuité avec ceux de la région de Plaisance-Pilate.

Ici, les marnes brunes ou grises et les argiles schisteuses dominent. Elles sont recouvertes par des formations détritiques, surtout calcaires, qui doivent être paléocènes. Elles doivent reposer sur les andésites crétacées supérieures.

— Un troisième groupe d'affleurements se rencontre dans la région de Ranquitte. Bien qu'il soit en dehors de la zone étudiée, il a été visité en vue de déterminer la nature du contact entre ces formations et les diorites quartzifères qui affleurent plus au nord.

Le contact n'apparaît pas sur le sentier de Bahon à Ranquitte, car il se trouve sur un plateau recouvert d'argile latéritique. On n'observe, en tout cas, aucune trace de métamorphisme sur les calcaires violacés, à veines de calcite, qui affleurent à une centaine de mètres de là. Il est possible que le contact coïncide avec une faille.

— On rencontre des affleurements du même type, sur le sentier de Milot à La Citadelle, entre 300 et 600 m. d'altitude, ainsi que sur la route de Dondon à Grande-Rivière du Nord. Dans le premier gisement, on a surtout des marnes et des argiles schisteuses, brunes ou violacées, très fortement plissées et recouvertes de calcaires détritiques paléocènes (SS 66). Sur le sentier de la Citadelle à Dondon, WOODRING a trouvé, dans cette série, des calcaires gris foncé, à Rudistes déterminables (*Radiolites*).

Les gisements de la route de Dondon à Grande-Rivière du Nord sont plus détritiques. Les niveaux inférieurs, qui reposent sur les roches andésitiques crétacées, sont surtout représentés par des grès tendres, à matériel volcanique, sur lesquels reposent les marnes et argiles schisteuses habituelles. Ces grès sont en lits réguliers, d'environ 10 cm. d'épaisseur.

La série atteint ici au moins 300 m. de puissance.

Dans la région de la Tannerie, au nord de Grande-Rivière du Nord, des calcaires gris foncé qui recouvrent des argiles schisteuses, contiennent des débris de Rudistes. Cette série est probablement séparée par une faille, des roches détritiques, surtout constituées de débris de roches granodioritiques, qui affleurent plus au sud.

Au nord du sentier de la Tannerie à Limonade, sur le Morne Mantègue (Grand Gille pour WOODRING), l'auteur a trouvé des débris de Rudistes (GRN 20) dans des calcaires gris, recouverts de formations conglomératiques probablement éocènes.

Rappelons que l'auteur a proposé d'appeler cette série à faciès marno-calcaire et schisteux. *Formation des Trois Rivières.*

Le second type est représenté par des affleurements beaucoup moins étendus.

— Le plus important, indiqué par WOODRING, se trouve dans les Mornes du Cap. On rencontre à Carenage, sur le sentier du Cap au Fort Picolet, et au Morne Calvaire, à la lisière nord de la ville, des radiolarites de couleur foncée (noire ou bleu foncé (MC 21) associées à des roches brunes silico-calcaires à Globigérines, à des argiles schisteuses et à des roches conglomératiques à éléments volcaniques qui se rencontrent généralement à la base de la série. WOODRING a toutefois signalé, au Me Calvaire, la présence d'un conglomérat au milieu de la formation, semblant indiquer une discordance simple.

On retrouve la même série sur la route de Cap-Haïtien à Cormiers et Labadie et sur le sentier Cap-Haïtien-Source Georges-Morne du Cap, ainsi que dans une petite colline à l'ouest de l'aérodrome de Cap-Haïtien.

Elle repose sur des roches volcaniques, probablement basaltiques, associées à des microdiorites

quartzifères, mais elle est elle-même recouverte, sur la route Cap-Haïtien-Cormiers, par des coulées basaltiques qui ont provoqué la formation d'une zone d'oxydation rouge, à leur contact avec les formations sous-jacentes.

L'auteur a trouvé deux nouveaux gisements de ce type de roches :

Le premier se trouve sur le sentier Acul du Nord-Marmelade, au sud de la première ligne de crête, entre 670 et 500 m. d'altitude. Il a l'intérêt de préciser la position stratigraphique de la série, car elle repose, en concordance, semble-t-il, sur les marnes brunes et grises appartenant à l'autre faciès. L'ensemble a une épaisseur de 100 m. environ.

Le second se trouve sur la route Ouanaminthe-Mont Organisé, à 2 km. de cette dernière localité. Il est représenté par des radiolarites, tout à fait semblables à celles des Mornes du Cap, finement stratifiées et des calcaires sombres. La série est pénétrée par des veines de quartz et de calcite. Elle n'a que 4 m. d'épaisseur et paraît interstratifiée avec les andésites crétacées qui recouvrent la région de Mont Organisé (MB 8).

Comme nous l'avons dit (cf. 1^{re} Partie) cette série ne doit pas être crétacée inférieure, comme (p. 51) le pensait WOODRING, mais crétacée supérieure (p. 52).

2. ROCHES MAGMATIQUES

Elles comprennent des roches intrusives et des roches volcaniques.

Roches intrusives

Ce sont, d'une part, les péridotites, d'autre part les diorites et microdiorites quartzifères dont nous avons étudié les caractères pétrographiques et l'âge dans la 1^{re} Partie (p. 43).

Les péridotites, qui sont d'âge crétacé supérieur mais plus anciennes que les diorites quartzifères, sont rares dans le Massif du Nord. On en connaît un seul gisement, dans la vallée de La Lome.

Des dolérites et métadolérites qui appartiennent peut-être à la même série ont été trouvées par WOODRING dans les Montagnes du Limbé, sur la route Limbé-Plaisance, au nord de Plaisance et en galets dans la Plaine du Nord.

L'auteur a retrouvé des roches du même type sur la route Ouanaminthe-Mont Organisé où elles sont associées à des diorites quartzifères (MB 9 *bis*).

Le principal affleurement de diorite quartzifère du Massif du Nord est constitué par le batholite que l'on rencontre dans la région axiale de la partie orientale du Massif du Nord. Dans la région étudiée par l'auteur, on peut faire certaines remarques à son sujet :

— La limite des affleurements est un peu différente de celle qu'a indiquée WOODRING, en particulier dans la région située au sud-ouest du Trou et au sud de Terrier-Rouge. On rencontre, en effet, les diorites quartzifères aussi loin vers le nord que Grand Bassin, où la plate-forme qui supporte la chapelle a été taillée dans ces roches. Au nord de Sainte-Suzanne, on les trouve jusqu'au voisinage de la Plaine du Trou, à 180 m. d'altitude. Elles sont représentées par des types très clairs, pegmatitiques et aplitiques.

Par contre, dans la région de Mont Organisé, il existe des affleurements, qui paraissent assez étendus, d'andésites crétacées et qui n'ont pas été indiqués par l'auteur américain.

Les diorites quartzifères sont fréquemment recouvertes de roches volcaniques, dans les dépressions, même de direction générale N-S, comme la vallée de la Grande Rivière du Nord, au nord de Vallière et celle que suit le sentier Grand Bassin-Les Perches. Les roches volcaniques affleurent aussi dans la vallée de la Grande Rivière du Nord entre Vallière et Grosse Roche. Les plateaux qui séparent ces dépressions sont recouverts de diorite quartzifère. On peut faire cette observation, en particulier, dans la région de Vallière.

On peut l'interpréter, avec M. BARRABÉ, comme dû au fait que les roches volcaniques se prêtent plus facilement au creusement des vallées que les diorites quartzifères (1).

— WOODRING a signalé l'existence de veines de quartz et de hornblendite quartzifère (MB 9, cf. photo planche XXI) dans les roches dioritiques. WOODRING n'a pas assez insisté sur le développement considérable de ces veines, en particulier de hornblendite quartzifère, qu'on rencontre également dans les roches volcaniques encaissantes. On les trouve avec une très grande fréquence, en particulier sur le flanc nord du Morne Madeleine, où elles atteignent parfois plusieurs mètres de largeur.

Elles contiennent fréquemment des prismes de pyrite et ont dû jouer un rôle considérable dans la formation des gîtes métallifères du Massif du Nord.

— Notons aussi la relative abondance des types pegmatitiques dans la région entre Sainte-Suzanne et le Trou.

En dehors du batholite que nous venons d'étudier, il existe divers petits gisements des mêmes roches dans la région occidentale, indiquant que tout le soulèvement du Massif du Nord doit en être formé, au moins dans la zone axiale.

WOODRING a signalé deux petits affleurements sur le flanc nord du Me Bédoret (route Limbé-Plaisance), un au voisinage de la vallée de la Rivière de Port-Margot, un autre sur le sentier Gros-Morne-Le Borgne.

L'auteur a également trouvé quelques petits affleurements de diorite et surtout de microdiorite quartzifère, le plus souvent très altérées, dans les régions centrale et occidentale. Sur la route de Limbé à Plaisance, il existe un troisième petit affleurement des types grenus, à la sortie sud de Camp Coq. Il atteint environ 10 m. de longueur et les diorites y sont intrusives dans les basaltes.

5 km. au sud d'Acul du Nord, elles affleurent dans un petit monticule de la plaine, sur quelques mètres. Elles sont ici intrusives dans des basaltes et pénétrées par des veines de hornblendite quartzifère.

Sur la pente septentrionale de la chaîne qui se dresse au sud de la Plaine de l'Acul du Nord et que traverse le sentier Acul du Nord-Marmelade, affleurent, sur quelques mètres, des diorites quartzifères (AMD 3) intrusives dans des basaltes et pénétrées par des veines de quartz pyriteux.

Sur le sentier de Dondon à Marmelade, à 6 km. de cette dernière localité, affleurent sur quelques dizaines de mètres, des diorites quartzifères très altérées, intrusives dans des andésites.

Dans la région de Carrefour Jouanne, entre Acul du Nord et Symphe, il existe toute une zone où les roches intrusives sont assez répandues. On rencontre là, outre des diorites quartzifères typiques, des microgranites (AMD 26) et des micropegmatites très altérées. Elles sont intrusives dans des andésites et des dacites.

A Carenage, au nord de Cap-Haïtien, on trouve des microdiorites quartzifères intrusives à la limite des formations sédimentaires crétacées et éocènes (MC 3).

Roches volcaniques

Elles ont été étudiées du point de vue pétrographique dans la 1^{re} Partie. Nous avons également essayé de préciser leur âge (p. 32).

Les roches volcaniques du Massif du Nord appartiennent à deux grandes séries :

— Une série basaltique ancienne.

— Une série andésitique et dacitique plus récente que la précédente, probablement crétacée supérieure, mais antésénonienne supérieure.

Ces deux séries de roches sont métamorphisées et souvent très altérées.

(1) Cf. note-infrapaginale, page 76.

α) Série basaltique ancienne

Rappelons que ce sont surtout des labradorites à augite, parfois à hyperstène (Cormiers, au SW de Grande Rivière du Nord) mais qu'il existe de vrais basaltes (GLS 15), à olivine très altérée.

Les roches basaltiques anciennes se rencontrent surtout dans les régions septentrionales du Massif. On les trouve sur le flanc nord de la région orientale entre les affleurements de diorite quartzifère et les alluvions de la Plaine jusqu'au SW de Grande Rivière du Nord.

Elles constituent les pentes méridionales des Mornes du Cap et les collines qui dominent la plaine au SE de la Baie de l'Acul.

Elles affleurent très largement dans les chaînes comprises entre Acul du Nord et Plaisance, en particulier dans les Montagnes du Limbé et le Morne Bédoret, dont elles forment tout le flanc nord.

Leur soubassement n'a pas été trouvé en place. Mais on peut penser, avec WOODRING, qu'il est constitué par les micaschistes trouvés en galets dans la Plaine du Nord. Elles sont recouvertes, soit par les andésites crétacées supérieures, soit, en discordance, par les formations de base éocènes, comme dans les Mornes du Cap.

Leur épaisseur peut atteindre 1.000 m.

Elles sont probablement crétacées, peut-être en partie crétacées inférieures et en partie crétacées supérieures. Comme nous l'avons dit, à propos de celles qui affleurent dans les Mornes du Cap, il y a probablement plusieurs séries de ces roches.

β) Série andésitique et dacitique

Rappelons d'abord qu'elle comporte des types très variés. Les plus répandus sont ceux à augite et hyperstène.

Les andésites et dacites semblent être les roches les plus fréquentes, parmi les roches volcaniques du Massif du Nord. Les andésites sont plus répandues que les dacites.

— Un premier groupe d'affleurements se trouve dans la région comprise entre Milot, Grande-Rivière du Nord et Dondon.

— Des affleurements très étendus se rencontrent dans les montagnes situées au nord d'une ligne Marmelade-Plaisance-Pilate, ainsi qu'entre Marmelade et Saint-Michel de l'Atalaye. Signalons ici la découverte entre Marmelade et Dondon d'une andésite variolitique (MDM 44, cf. photo, planche XX) et d'andésites et de dacites à augite au sud d'Acul du Nord (AMD 6).

Elles affleurent également sur d'importantes étendues dans les chaînes qui séparent la dépression de Gros-Morne de celle du Borgne et sur la route Pilate-Gros-Morne. Sur cette dernière, on rencontre des andésites à hyperstène et des formations très claires, chloritisées, épaisses d'une centaine de mètres, interstratifiées avec les andésites et qui ressemblent à des cinérites. Au nord-est de Gros-Morne, on trouve des andésites à augite (GLS 2) et des dacites à augite et hornblende brune (GLS 5 A).

Sur le flanc NE des chaînes qui bordent la vallée des Trois Rivières vers le SW, entre Plaisance et Pilate, on rencontre également des roches andésitiques formant une bande étroite entre les formations sédimentaires crétacées supérieures et les calcaires éocènes qui recouvrent la ligne de crête.

Enfin on trouve des affleurements d'andésites et de dacites à hornblende (PPB 67 B, cf. photo, planche XXI), d'andésites à augite (PPB 30) peu altérées mais souvent très chloritisées, avec des types à hornblende verte (PPB 67 B), en bordure de la faille qui limite vers l'est la fosse de Gros-Morne, dans la région de la Brande. Elles recouvrent, en particulier, le Gros Morne. Elles ont été pénétrées par les montées intrusives des dolérites éocènes qui doivent être responsables de leur intense chloritisation.

Elles doivent reposer sur les basaltes, mais leur soubassement le plus souvent n'apparaît pas.

Elles sont recouvertes, soit par les roches sédimentaires, crétacées supérieures, le contact étant, comme nous l'avons dit, fréquemment faillé, soit par les formations de base éocènes, comme par

exemple dans la vallée de la Rivière La Brande, à 5 km. au NE de La Brande, où un conglomérat à galets volcaniques repose, en discordance, sur les andésites et est recouvert par des calcaires crayeux à silex qui contiennent une faune éocène moyenne (PPB 38 A).

L'épaisseur des andésites ne doit pas être inférieure à 1.000 m.

3. ROCHES MAGMATIQUES MÉTAMORPHISÉES

Nous avons étudié les caractères pétrographiques de ces roches dans la 1^{re} Partie, ainsi que leur âge (p. 35).

Dans le Massif du Nord, on a trouvé de petits gisements d'amphibolites au SE de Limbé. On rencontre des chloritoschistes dans la section de Cormiers, où ils sont associés aux gîtes de cuivre (cf. Partie III) ainsi que dans la section La Lome, au nord-est de Saint-Michel de l'Atalaye. L'auteur en a trouvé également, en galets, dans la Plaine du Nord, 2,5 km. à l'ouest du Trou (MB 2, 2 bis).

c) L'Eocène

Il comporte des formations sédimentaires et magmatiques.

A. FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

Les formations sédimentaires éocènes affleurent moins largement, dans le Massif du Nord, que dans les autres chaînes. On les rencontre surtout dans les régions sud-est et centrale.

Les différentes subdivisions de l'Eocène sont représentées.

1. Paléocène

A la base de diverses formations calcaires, il existe des séries détritiques, mais elles ne sont pas nécessairement paléocènes, car il semble que la transgression marine se soit poursuivie au cours de l'Eocène. Nous ne considérerons comme paléocènes que les formations qui contiennent la faune typique de ce sous-système (cf. Partie IV).

On la rencontre dans diverses régions :

— Dans les Mornes du Cap, à l'ouest de la Source Saint-Georges, affleurent, entre 350 et 460 m. d'altitude, des formations marneuses et des calcaires gris et bruns, détritiques. Cette série repose, en discordance, soit sur les basaltes crétacés, soit sur les radiolarites crétacées supérieures. Elle est recouverte par les calcaires massifs éocènes inférieurs qui forment les crêtes des Mornes du Cap. Elle contient une faune paléocène (MC 6-7) et a environ 40 m. d'épaisseur.

— A l'ouest de Dondon, sur le sentier de Dondon à Marmelade, affleurent des conglomérats à galets volcaniques et des calcaires détritiques, à Algues, de couleur brune ou grise, ainsi que des marnes. Ils contiennent une faune paléocène (AMD 11, MDM 41). Cette série repose sur des formations sédimentaires crétacées supérieures, dont il n'est pas toujours facile de la distinguer. Elle est recouverte par des calcaires massifs, blancs, éocènes inférieurs.

— Des formations du même type, appartenant probablement à la même série, se rencontrent entre 260 et 360 m. d'altitude, sur le sentier de Dondon à la Citadelle. Elles reposent sur les argiles schisteuses crétacées supérieures, qui affleurent, à partir de 300 m. d'altitude, de façon discontinue, et sur les andésites. Elles les recouvrent, en discordance angulaire. Elles contiennent une faune paléocène (SS 66). Elles doivent avoir quelques dizaines de mètres d'épaisseur (1).

— A la limite de la Plaine du Nord, à l'est de la Tannerie, dans les collines qui bordent la rive droite de la Grande Rivière du Nord, on trouve des éboulis constitués de calcaires gris foncé, an

(1) Cf. note, page 221.

milieu de formations conglomératiques qui ressemblent à celles rencontrées sur le Morne Mantègue, légèrement plus au nord. Les calcaires contiennent une faune paléocène (GRN 26).

— Rappelons, enfin, que la série qui affleure sur le flanc sud de la région orientale, entre les régions de Ranquitte et de Cerca-la-Source, est probablement surtout crétacée supérieure.

2. *Eocène inférieur*

Il est représenté par les calcaires qui affleurent dans les Mornes du Cap, dans la région située au nord du sentier de Dondon à Marmelade et sur les sommets qui séparent La Brande de Pilate.

Dans les Mornes du Cap, on trouve un calcaire massif, blanc, à altération en lapiés et en « terra rossa ». Il forme les falaises escarpées qui se dressent au sommet de la chaîne. Il contient des Foraminifères (MC 8, 11 ; CH 1). Il constitue également la crête du Me Lory, à l'ouest de Cap-Haïtien (MC 16). Il repose sur le Paléocène étudié précédemment. Son épaisseur est difficile à déterminer en raison de la rareté des plongements, mais on peut l'estimer à 600 m. au minimum.

C'est le même type de calcaire qui forme les falaises escarpées du Bonnet à l'Evêque et du Morne de la Citadelle, au SW de Dondon. Il contient des Foraminifères (SS 61). Son épaisseur doit être d'environ 300 m.

Sur les sommets qui séparent La Brande de Pilate, affleurent des calcaires gris, massifs. Ils contiennent des Foraminifères (PPB 48). Ils reposent sur un conglomérat de base, n'ayant que quelques dizaines de centimètres d'épaisseur, et contenant des galets de roches andésitiques. Il recouvre, en discordance, les andésites crétacées. Ces calcaires forment le soubassement de roches du même type, éocènes moyennes.

3. *Eocène moyen*

Il forme une bande importante, qui s'étend entre la faille qui limite la fosse de Gros-Morne, vers l'est, et la bordure de la zone étudiée, dans la région de Saint-Michel de l'Atalaye. Elle correspond aux pentes septentrionales des chaînes qui se dressent au SW de la vallée des Trois Rivières, de sa source à Boucan Richard, entre Pilate et Gros-Morne, et en particulier à celles du Puilboreau, ainsi qu'au Plateau La Lome et à toute la région comprise dans le triangle Marmelade-Saint-Michel de l'Atalaye-Dondon.

Au total, elle a une longueur de 60 km. environ, mesurée du NW au SE, sur une largeur qui varie entre 2 et 12 km.

Elle comporte la localité-type du *Calcaire de Plaisance* choisie par VAUGHAN et ses collaborateurs (1921). Il s'agit de la pente septentrionale du Morne Puilboreau, qui se dresse au SW de la vallée de Plaisance (cf. p. 58).

La série débute par un conglomérat de base, à galets formés d'andésites et de calcaires schisteux crétacés, qui repose, en discordance, sur les andésites de la Vallée de Plaisance. Il est recouvert par des calcaires, jaune foncé, très détritiques, puis par des calcaires de plus en plus purs, qui finissent par contenir 99 % de CO_3Ca . Leur couleur varie entre le gris, le rose et le blanc. Ils sont en lits de 10 à 25 cm. d'épaisseur, mais, en surface, ils semblent être massifs. Ils contiennent des *Dictyoconus*. Ils présentent une altération en lapiés (EBS 1).

Leur épaisseur doit être d'environ 500 m.

Sur la route de Pilate à Gros-Morne, il est représenté par des calcaires jaunes, en lits réguliers, de 10 cm. d'épaisseur environ. Les formations conglomératiques de base reposent, en discordance, sur les andésites crétacées. Ces calcaires ressemblent à ceux que nous avons décrits sur la route Ennery-Saint-Michel de l'Atalaye, à la limite des Massifs du Nord et des Montagnes Noires, ainsi qu'au « *Yellow Limestone* » jamaïcain, du même âge. Ils présentent un faciès plus détritique que celui du Calcaire de Plaisance typique (PPB 52, 57 A, 58).

Dans la région de Plateau La Lome, les formations dominantes sont d'un 3^e type. Elles sont

représentées par des calcaires blancs, crayeux, à silex. Des niveaux de calcaires jaunes, détritiques, interstratifiés dans la série, contiennent des Foraminifères (MDM 1, 2, 2 A, 3, 30 à 32).

Leur épaisseur doit atteindre 500 à 600 m.

Dans la région de La Brande, ce sont également les calcaires crayeux, à silex, que l'on rencontre. Ils reposent par l'intermédiaire d'un conglomérat de base, qui affleure 5 km. au NE de La Brande, sur des andésites crétacées qu'ils recouvrent, en discordance. Ils contiennent des Foraminifères (PPB 38 A).

Dans la région du col qui sépare la vallée de la Rivière La Brande de celle des Trois Rivières, sur le sentier Pilate-La Brande, on trouve des calcaires massifs, jaunes, détritiques, qui contiennent des Foraminifères (PPB 28). Ils reposent sur les calcaires éocènes inférieurs.

En dehors de cette bande d'affleurements, on rencontre également des calcaires éocènes moyens dans la région du Borgne. Ils constituent la chaîne côtière. Ce sont des calcaires jaunes, massifs, à Foraminifères (GLS 8 et 9).

Séparés, probablement par une faille, des roches volcaniques crétacées, qui affleurent plus au sud, ils sont recouverts par des calcaires éocènes supérieurs.

4. Eocène supérieur

On le rencontre essentiellement dans deux régions :

- celle d'Ennery ;
- celle située entre Le Borgne et l'Anse à Foleur.

Dans la région d'Ennery, il constitue le flanc sud du Puilboreau et affleure sur la route Gonaïves-Ennery. Il est représenté par des calcaires blancs, un peu crayeux, compacts, à silex, en couches régulières, de 5 à 15 cm. d'épaisseur, séparées par des lits de silex, peu abondants. Ils sont séparables en dalles régulières, utilisées pour le pavage des routes. Des niveaux jaunes, plus détritiques, à Foraminifères abondants, sont interstratifiés (EBS 3 à 5, 51, 51 A, 52).

La série a un pendage dominant vers le SW mais il existe des plongements NW et NE.

Ces formations reposent, à la fois au NE (sommet du Puilboreau) et au SW (région au sud d'Ennery), sur les calcaires éocènes moyens. Les niveaux les plus élevés doivent donc être représentés par ceux qui affleurent à mi-pente, sur le flanc sud du Puilboreau.

Cette série atteignant au moins 1.000 m. d'épaisseur, de puissance et étant riche en Foraminifères, l'auteur propose de la choisir comme type de l'Eocène supérieur sous le nom de *Formation d'Ennery*.

A l'ouest du Borgne, sur le sentier de l'Anse à Foleur, les calcaires éocènes supérieurs sont plus détritiques. Ce sont des calcaires argileux et des calcaires gris, massifs. Ils contiennent des Foraminifères (GLS 13, 14). Ils reposent sur des formations conglomératiques, à galets volcaniques, qui recouvrent elles-mêmes, en discordance, les niveaux sédimentaires crétacés supérieurs. Il semble donc, que dans cette région l'Eocène supérieur soit transgressif.

B. FORMATIONS VOLCANIQUES ET INTRUSIVES

Elles sont représentées par des roches très zéolitisées, à augite titanifère, dont nous avons étudiées les caractères pétrographiques et l'âge, dans la 1^{re} Partie (p. 55).

Rappelons qu'elles comprennent des dolérites intrusives et des roches basaltiques extrusives. Elles sont éocènes moyennes ou éocènes supérieures.

Dans la région des Poteaux, WOODRING a signalé la présence d'essexites, qui sont plus probablement des dolérites. Elles sont intrusives dans des calcaires crayeux, qui ressemblent à ceux de la route Ennery-Gonaïves, mais qui ont une couleur brun-rouge, sans doute par suite de la cuisson que leur

ont fait subir les montées doléritiques. L'ensemble forme un curieux piton conique, au nord de la route Gonaïves-Ennery, à la sortie des Poteaux (cf. photo, n° 31, planche VIII).

L'auteur les a retrouvées dans la vallée de la Rivière La Brande où elles sont intrusives dans les andésites crétacées (PPB 30 *bis* et 32). Elles sont ici à texture intersertale. Elles sont également en contact avec les calcaires éocènes moyens mais ceux-ci ne semblent avoir subi aucun métamorphisme de contact. Des calcaires à faune paléocène douteuse (PPB 32 A) semblent recouvrir ces roches, car ils ne portent aucune trace de métamorphisme à leur contact et paraissent, au contraire, avoir pénétré les vides de la roche magmatique. Toutefois, comme aucune faune éocène inférieure n'a été signalée dans cette région, l'âge de ces calcaires reste douteux.

On retrouve des dolérites sur la route de Pilate à Gros-Morne. Elles sont intrusives dans des calcaires gris, un peu argileux, qui ont été marmorisés. Les calcaires sont probablement éocènes moyens. On les retrouve aussi au N. d'Ennery, probablement intrusives dans des calcaires éocènes moyens ou supérieurs.

Les roches basaltiques (labradorites et basaltes) sont souvent associées dans les mêmes gisements aux dolérites. C'est le cas sur le flanc sud du Puilboreau et dans la Vallée de la Brande.

WOODRING a signalé plusieurs affleurements de ces roches basaltiques sur la route Ennery-Saint-Michel de l'Atalaye. Elles sont recouvertes par des calcaires éocènes supérieurs et les niveaux inférieurs, conglomératiques, en contiennent des galets.

L'auteur en a trouvé deux gisements intéressants.

Le premier se trouve sur la route Pilate-Gros-Morne, à environ 10 km. de Pilate. Il est représenté par des basaltes qui sont interstratifiés avec des calcaires gris, mais d'âge inconnu. Ils sont, toutefois, probablement éocènes. Les formations basaltiques ont environ 50 m. d'épaisseur.

Le second se trouve sur la route Ennery-Gonaïves, à 2,2 km. d'Ennery. Le basalte qui affleure sur 6 mètres d'épaisseur est interstratifié avec des calcaires. Ceux sur lesquels il repose sont détritiques et contiennent des Foraminifères, dont certains sont dégageables (EBS 51 A). Ils peuvent être éocènes moyens ou de la *base de l'Eocène supérieur* (cf. photo, n° 32, planche VIII).

Grâce à la découverte de ce gisement la série basaltique est assez bien datée. Elle est donc ou éocène moyenne ou de la base de l'Eocène supérieur.

Un dernier gisement possible de cette série magmatique éocène est représenté par des dolérites à texture ophitique (MDM 11, cf. photo, n° 88, planche XXIII) ou intersertale (MDM 11 *bis*) qui paraissent intrusives dans des andésites crétacées, sur la route Marmelade-Saint-Michel de l'Atalaye, à l'entrée de la Plaine de Saint-Michel. Elles sont peu altérées, contrairement aux dolérites crétacées des régions septentrionales, mais elles n'ont pas d'augite titanifère. Leur âge est donc douteux.

d) *L'Oligocène*

Les affleurements oligocènes ont, dans le Massif du Nord, une extension beaucoup plus grande que ne l'avait supposé WOODRING. Ils s'étendent, en effet, sur une grande partie de la région nord-ouest. Mais comme ils se trouvent à l'ouest de la faille qui limite la fosse de Gros-Morne vers l'est, nous pouvons les considérer comme appartenant géologiquement à la Presqu'île du Nord-Ouest, en adoptant cet accident tectonique comme limite occidentale du Massif du Nord.

Nous ne parlerons, pour le moment, que du petit affleurement oligocène qui s'étend le long de la côte nord, à l'est de Anse à Foleur, sur le flanc nord de la chaîne côtière. Il est représenté par des calcaires massifs, blancs, madréporiques. Ils contiennent des Madrépores (GLS 16 à 18). WOODRING y a trouvé des Foraminifères, d'ailleurs douteux, qui sembleraient indiquer la présence de l'Oligocène moyen ou même de l'Oligocène supérieur. Les Madrépores sont les mêmes que ceux de l'Oligocène inférieur de la région de Chansolme (BBT 51, 51 *bis*, 51 A).

Leur épaisseur doit être comprise entre 100 et 200 m.

e) *Le Miocène*

Il ne forme qu'une étroite bande côtière d'affleurements discontinus, entre Saint-Louis du Nord et Anse à Foleur. Il est représenté par des grès et des marnes à plongement NE. C'est l'extrémité de la bande miocène importante de la Vallée de Jean Rabel.

f) *Le Pléistocène et le Récent*

Le Pléistocène est représenté par les calcaires récifaux et les lumachelles qui affleurent le long des côtes, en particulier dans les baies de Port-de-Paix et de Saint-Louis du Nord.

C'est dans ces formations que WOODRING a recueilli, à Port-de-Paix, une très riche faune de Mollusques.

Les alluvions affleurent surtout dans les plaines côtières de Bayeux-Port-Margot et de Limbé, ainsi que dans les Baies du Borgne et de Anse à Foleur.

3. Structure

a) *Les caractères tectoniques et la structure*

Les caractères tectoniques du Massif du Nord paraissent relativement complexes. Nous n'envisagerons que ceux de la région centrale et de la région occidentale, seuls étudiés (1).

WOODRING a considéré que la partie centrale correspondait à un anticlinal transversal, dont l'axe, de direction générale NW 30°-SE 30°, serait très légèrement convexe vers l'ouest. Il ferait ainsi un angle de 30° avec les axes tectoniques des régions occidentale et orientale, de direction générale NW 60°-SE 60°.

L'auteur ne pense pas qu'il en soit ainsi, d'après les directions des plongements observés dans cette région. Il croit que les axes tectoniques des régions occidentale et centrale, seuls envisagés ici, sont sensiblement parallèles. Ce sont des axes légèrement arqués, de direction générale NW 40°-SE 40°. Ces axes ont une légère tendance à s'incurver vers le nord au NW et vers l'est au SE.

Comme l'axe géographique de la chaîne a une direction approximative NW 70°-SE 70°, nous voyons que les plis ont une direction oblique par rapport à celle de la chaîne. On a donc une disposition *en échelon*.

L'axe anticlinal le plus oriental qui ait pu être mis en évidence, est jalonné par de petits affleurements de diorite quartzifère, constitués par ceux du sud de Port Margot, de la route Limbé-Plaisance, de la région de Carrefour Jouanne, du sentier Marmelade-Dondon.

Plus à l'ouest, existe un axe synclinal important qui correspond à peu près à celui de la bande d'affleurements de formations sédimentaires crétacées, dans la Vallée des Trois Rivières, entre Plaisance et Pilate et dans la région du Val d'Enfer, au sud du Borgne. Il est approximativement parallèle au précédent.

En continuant à se déplacer vers l'ouest, on entre dans une région où la structure est plus complexe, ce qui se marque par la répétition des bandes d'affleurement, souvent étroites.

Il semble que l'on ait ici affaire à des plis très serrés, peut-être associés à des failles. On peut supposer qu'il existe à l'ouest de Boucan Richard un petit axe anticlinal d'extension limité. Mais l'axe anticlinal principal de cette région doit coïncider approximativement avec celui des affleurements andésitiques des hautes chaînes qui séparent la dépression de Gros-Morne de celle du Borgne.

(1) Pour la région orientale, cf. Appendice, page 417.

Vers le SE, il forme l'axe de l'étroite bande andésitique de la vallée de Plaisance et il doit couper la route Puilboreau-Marmelade, au niveau des affleurements d'andésites qu'on y rencontre.

Il semble que ce soit le même axe qui se poursuive au delà de la faille qui limite vers l'est la fosse de Gros-Morne, et toujours avec la même direction, passe par la crête de Haut Piton.

Plus à l'ouest on rencontre un axe synclinal jalonné par les affleurements de dolérites et de basaltes éocènes. Il coupe la route Ennery-Plaisance, à peu près à mi-pente du flanc sud du Puilboreau.

Un dernier axe anticlinal unit la crête du Gros-Morne à Ennery, en passant à l'ouest de La Brande.

WOODRING a supposé l'existence d'un axe anticlinal parallèle à la côte nord, soit de direction approximative NW 70°-SE 70°. Il doit se prolonger dans les Mornes du Cap. La divergence des axes tectoniques expliquerait la séparation des Mornes du Cap et du Massif du Nord.

Nous voyons, que par leur direction généralement NW-SE, et par leur disposition en échelon, les axes tectoniques du Massif du Nord semblent être laramiens. Cela ne saurait nous surprendre, étant donné l'extension des affleurements des formations préaramiennes dans le Massif du Nord et le fait qu'il est le prolongement de la Cordillère Centrale dominicaine dont divers auteurs et en particulier WEYL (1941 à 1950) ont montré qu'elle était une importante chaîne laramienne.

Il est plus difficile de déterminer ce que le Massif du Nord doit aux autres plissements : celui de la fin de l'Eocène et celui du Néogène. On ne peut guère l'établir que par raisonnement, sans pouvoir distinguer ce qui revient à chacun d'entre eux.

Si, comme nous l'avons supposé, le Massif du Nord a joué le rôle de socle au cours des plissements tertiaires, il a dû s'y développer des plis de fond, de même direction que celle des plis antérieurs ou de direction différente. Nous comprenons alors que les plis d'orientation laramienne puissent affecter des formations tertiaires. Les plis de direction différente, sont représentés par ceux des chaînes côtières et des Mornes du Cap, en particulier.

Le faillage plio-pléistocène s'est fait également sentir ici. Les failles bordières de la fosse de Gros-Morne, post-oligocènes, datent vraisemblablement de cette époque. Il en est de même de celle qui a donné son dessin à la côte. Au nord du socle, aussi bien les plis que les failles ont tendance à prendre la direction W-E des lignes tectoniques néogènes. C'est un argument en faveur du rôle primordial joué par le socle laramien du Massif du Nord, dans la tectonique tertiaire et pléistocène de la République d'Haïti.

b) *Les formations et la structure*

Nous envisagerons successivement la région centrale et la région occidentale.

La région centrale est caractérisée par l'extension des affleurements calcaires, appartenant aux types massifs ou bien lités.

Les crêtes sont surtout formées par les calcaires massifs, qui présentent une altération latéritique et donnent une topographie karstique. Des falaises à pic se dressent sur les sommets. C'est ainsi que la crête qui porte la Citadelle présente une falaise verticale de 150 m. de hauteur, face à l'ouest. L'escarpement des flancs est particulièrement impressionnant quand on survole la région à faible altitude.

Les vallées des rivières sont profondément entaillées en canyons et à l'ouest de Dondon, établie dans la haute vallée de la Rivière Bouyaha, se dresse une muraille verticale creusée de grottes, celle des Dames, par exemple.

Le Plateau La Lome présente de nombreuses dolines où s'est accumulée l'argile latéritique.

Les calcaires crayeux, bien lités, qui forment, par exemple, le flanc nord du Plateau La Lome, donnent des pentes moins escarpées, mais les vallées de rivières sont également taillées dans des gorges étroites et profondes.

La région occidentale comporte une partie axiale formée de roches volcaniques et de roches crétacées sédimentaires. Les bordures nord et sud présentent, au contraire, surtout des affleurements de calcaires.

Les régions volcaniques en présentent les caractères typiques. On les retrouve, en particulier dans les chaînes traversées par le sentier Gros-Morne-Le Borgne. Les crêtes sont aiguës, les pentes très escarpées, les vallées nombreuses, à profil en V. Les pentes ayant été peu déboisées, à cause de la grande extension de la culture caféière, elles sont recouvertes d'une couche souvent épaisse d'argile latéritique.

Le Gros-Morne présente, lui aussi, une topographie caractéristique de chaîne volcanique (cf. photo n° 30, planche VIII).

Les régions où affleurent les formations sédimentaires détritiques crétacées présentent un relief qui n'est pas très différent de celui des régions volcaniques. Il est particulièrement typique au sud du Borgne. Les profondes dépressions qui existent dans le centre de cette région découpée par de nombreuses ravines lui ont valu le nom de Val d'Enfer.

La bordure sud de la partie occidentale est constituée essentiellement de calcaires, qui forment une chaîne élevée. Son flanc nord est très abrupt. C'est ainsi que le Morne Puilbureau a des pentes très escarpées face à la vallée de Plaisance. Nous avons, ici encore, une combe volcanique (andésites) dominée par un crêt calcaire. Mais, il existe seulement le crêt du flanc sud de l'anticlinal.

Les pentes de la chaîne calcaire sont moins abruptes vers le SW. Elles correspondent sensiblement au pendage des couches.

Quant au sommet, recouvert de calcaire massif, il présente une topographie karstique typique.

A cause de la faille qui limite la dépression de Gros-Morne, le Morne Deux-Mamelles, au sud de la Brande, a un flanc occidental particulièrement escarpé.

La chaîne côtière est constituée de calcaires éocènes et oligocènes, surtout massifs. Aussi y retrouve-t-on la topographie karstique avec des vallées de rivières formant des gorges profondes, aux flancs abrupts.

Dans les Mornes du Cap, on a probablement le même phénomène que sur le flanc nord du Puilbureau, mais en sens inverse.

Les basaltes et les roches sédimentaires crétacées qui affleurent sur les flancs sud et sud-est, correspondent probablement à une combe anticlinale, tandis que les crêtes calcaires qui les dominent correspondent à un crêt.

Celui-ci est constitué de calcaires massifs qui, comme nous l'avons dit, forment des falaises à pic. Ils reposent sur les formations détritiques de base, éocènes, et les séries crétacées, donnant des talus à forte pente mais cependant moindre que celle donnée par les calcaires massifs. La disposition rappelle assez celle que nous avons trouvée au sud du Col Phaéton, dans les Montagnes Noires (cf. photo n° 28, planche VII).

Les pentes des calcaires vers le nord sont moins accentuées, mais le paysage reste karstique.

c) Les côtes et la plate-forme continentale

La ville de Cap-Haïtien a une côte basse, à cause de l'existence de la plaine alluvionnaire de la Rivière Haut du Cap, sur laquelle elle a été construite.

Mais toute la côte entre le Cap et la Baie de l'Acul est, au contraire, très élevée et très découpée, dominée par des falaises, dont l'altitude varie entre 25 et 100 m. De jolies anses l'accidentent et fournissent de très belles plages, correspondant aux embouchures des rivières temporaires (cf. photo n° 33, planche IX).

La Baie de l'Acul forme une profonde indentation. Elle correspond probablement à une vallée submergée. La partie septentrionale de sa bordure est, dominée par les Mornes du Cap, est formée

par des falaises dont l'altitude s'abaisse du nord au sud. Le reste de la baie a une côte basse, marécageuse.

Elle redevient ensuite élevée, dominée par des falaises, au niveau de la chaîne de direction nord-sud, qui sépare la Plaine de Limbé de la Baie de l'Acul.

Elle est, à nouveau, basse et marécageuse, le long des plaines côtières de Limbé et de Port-Margot-Bayeux.

De l'extrémité occidentale de cette dernière plaine jusqu'à Anse à Foleur, la côte est élevée, très découpée, bordée par de hautes falaises de calcaires éocènes et oligocènes, atteignant parfois 100 m. de hauteur (cf. photo n° 34, planche IX). Elle ressemble beaucoup à la côte des Mornes du Cap et présente, comme elle, des anses correspondant à de petites plaines alluviales. La plaine alluviale est toutefois plus importante à l'embouchure de la Rivière du Borgne.

Entre Anse à Foleur et Port-de-Paix, la côte est recouverte, suivant les points, par des calcaires récifaux pléistocènes, des alluvions ou des formations détritiques miocènes. Elle est élevée seulement dans les zones de calcaires récifaux, découpés en terrasses, de 10 à 20 m. de hauteur. Ce sont, comme à l'ordinaire, des « côtes de fer ».

La limite externe de la *plate-forme littorale* est une ligne presque droite du nord du Fort Picolet au nord-est de Port-de-Paix. Cette ligne a une direction NW 75°-SE 75°. Il en résulte que la plate-forme s'élargit de Fort Picolet à la Baie de l'Acul où elle atteint une largeur maxima de 9 km. Puis elle se rétrécit progressivement pour n'avoir plus que 900 m. au nord-est de Port-de-Paix.

Il est probable qu'une telle disposition est due au faillage. La grande profondeur de la mer, au nord de la Plaine du Nord, où se trouve la terminaison occidentale de la Fosse de Brownson est en faveur de ce point de vue. Un mouvement de bascule qui a soulevé la partie occidentale, où se trouvent des récifs émergés et enfoncé la partie orientale, a dû se superposer à ce faillage. Le pivot devait se trouver dans la région de Anse à Foleur. La présence d'un escarpement sous-marin de 35 m. de hauteur, à 700 m. de la côte, en face de la Baie du Limbé est en faveur de ce mouvement et indiquerait la submersion d'environ 40 m., à ce niveau, d'une falaise dominant la côte ancienne.

I. — L'Ile de la Tortue

1. Géographie physique

L'Ile de la Tortue est située dans l'Océan Atlantique, au nord de l'Ile d'Haïti. Elle est coupée par le 20^e degré de latitude nord. Elle n'est séparée de l'île principale que par un étroit bras de mer, le Canal de la Tortue, dont la largeur minima est de 7,2 km., entre Saint-Louis du Nord et Pointe Maçon. Malgré son étroitesse, il atteint une profondeur de 1.267 m.

Au nord de l'île de la Tortue, la profondeur de l'Océan Atlantique augmente rapidement et elle atteint 3.985 m. à environ 50 km. des côtes.

L'Ile est très allongée et étroite. Pour une longueur maxima de 37,5 km., mesurée dans la direction NW 76°-SE 76°, sa largeur ne dépasse jamais 7 km.

D'après MOREAU DE SAINT MÉRY, CHRISTOPHE COLOMB l'a ainsi nommée, à cause de la ressemblance qu'elle présente, quand on la regarde du large, avec une tortue marine, dont la tête serait dirigée vers l'ouest. Mais il n'est pas exclu que ce soit plutôt la grande abondance de carets, sur ses côtes, qui soit à l'origine de son nom.

L'île est essentiellement constituée par un plateau en pente douce vers le nord, l'ouest et l'est. Le flanc sud qui l'unit à la côte est très escarpé.

Dans la région centrale, le plateau a une altitude moyenne de 300 m. Le point le plus élevé, le Morne La Visite, qui atteint 361 m. d'altitude, est, par suite fort peu en relief.

Au nord de La Vallée, les rivières ont profondément entaillé les pentes et elles ont formé un vaste amphithéâtre, avec des falaises élevées sur les crêtes. Il en résulte que le plateau de l'Ile de la Tortue est séparé en deux parties ; le plateau de Créas, le plus petit, à l'ouest de l'amphithéâtre et le plateau principal, dit de Montry-Palmiste à l'est.

Comme nous l'avons dit, une forte pente unit le plateau à la côte sud. Elle atteint 25 % en moyenne dans la région centrale, bien qu'elle soit accidentée de petits plateaux. Sur la carte, le sommet le plus élevé est trois fois plus proche de la côte sud que de la côte nord.

Au nord, à l'est et à l'ouest, le plateau est coupé brutalement par des falaises de 60 m. de hauteur maxima, qui dominent une plate-forme, dont l'altitude varie entre 140 et 60 m. Elle a une pente douce vers la mer et sa largeur varie entre 700 m. et 3.750 m. Elle correspond à une terrasse marine. Elle est tronquée à son tour par une falaise, qui atteint au maximum 40 m. de hauteur, et au-dessous de laquelle se trouve une seconde plate-forme, en pente douce vers la mer et qui atteint 20 m. d'altitude au maximum au pied de l'abrupt. Sa largeur est comprise entre 750 et 300 m.

Elle est coupée, sur la côte, par une dernière falaise battue par la mer, et dont l'altitude varie entre 7 et 10 m.

2. Stratigraphie (Cf. fig. 14, p. 165)

Les formations géologiques qui affleurent à l'Ile de la Tortue sont, les unes, peut-être antécristacées, les autres cristacées, éocènes, oligo-miocènes ou miocènes, pléistocènes et récentes.

a) L'Antécristacé (?)

Il s'agit des calcaires schisteux, recristallisés, que WOODRING a considérés comme vraisemblablement paléozoïques et dont nous avons donné les caractères pétrographiques, dans la 1^{re} Partie. Nous avons également discuté la question de leur âge, et nous sommes arrivés à la conclusion qu'ils pouvaient être mésozoïques (IT 9 C-159) (p. 32).

WOODRING a considéré les calcaires schisteux comme affleurant dans une bande, dont les bords seraient parallèles à la côte. Cette bande envelopperait complètement une zone axiale correspondant aux affleurements oligocènes. Elle serait, à son tour, entourée par une bande côtière, correspondant aux affleurements de calcaires récifaux pléistocènes.

Une telle disposition peut paraître, *a priori*, assez étonnante, car elle fait affleurer dans l'axe de l'anticlinal des formations plus récentes que celles qui recouvrent les flancs.

En réalité, comme l'a montré l'auteur antérieurement (1948), les calcaires schisteux n'affleurent que sur les pentes méridionales et sur les points les plus élevés du plateau, où, en particulier, ils forment le plus haut sommet, le Me La Visite. Ils constituent une bande d'axe ouest-est, dont la largeur se rétrécit à partir de la région centrale vers l'ouest et vers l'est. Toutefois, dans la région située au nord de La Vallée, où, comme nous l'avons dit, l'érosion a été très intense, les calcaires schisteux, qui forment le soubassement de l'île, affleurent largement.

Leur épaisseur est impossible à déterminer, car leur base n'affleure pas. De plus ils sont très intensément plissés. Mais il semble qu'elle doive être assez considérable.

Ils sont traversés par un stock de diorite quartzifère et sont recouverts, soit par des roches volcaniques, soit par des calcaires éocènes ou oligo-miocènes (?). La nature du contact avec les roches volcaniques, andésitiques, n'a pas pu être déterminé. Les calcaires les recouvrent clairement en discordance.

b) Le Crétacé

Le Crétacé n'a pas été signalé par WOODRING à l'Ile de la Tortue, mais l'auteur a trouvé des roches intrusives et extrusives, ou volcaniques, de cette période.

Fig.14A - CARTE DE LA REGION CENTRALE DE L'ILE DE LA TORTUE.

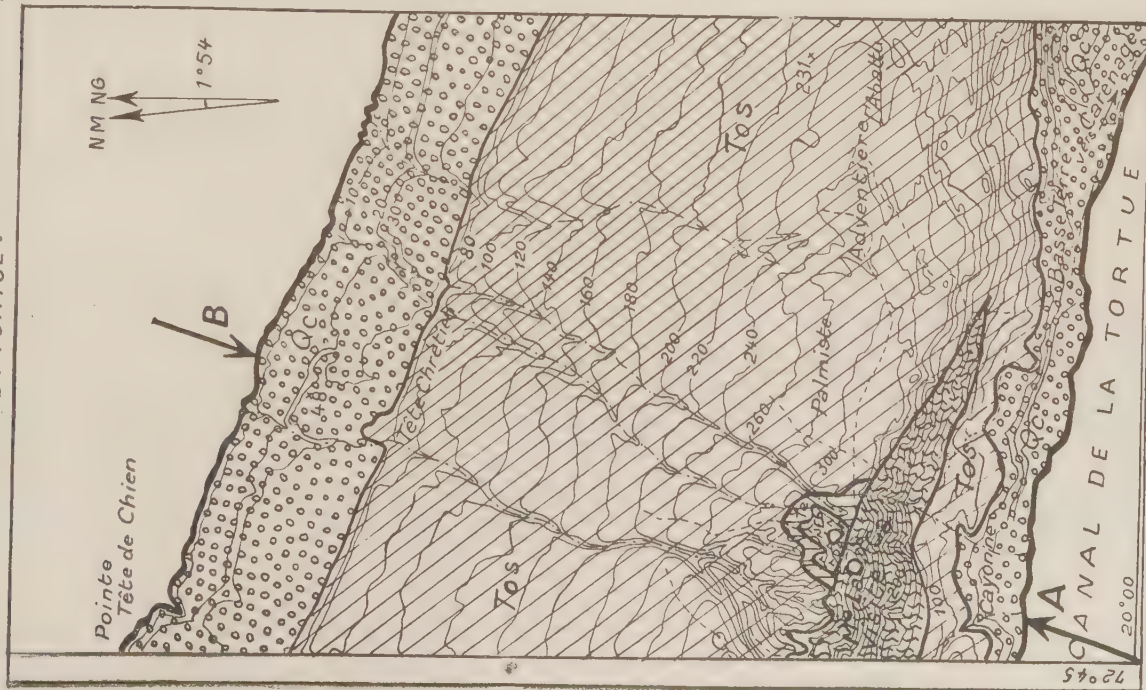


Fig.14A

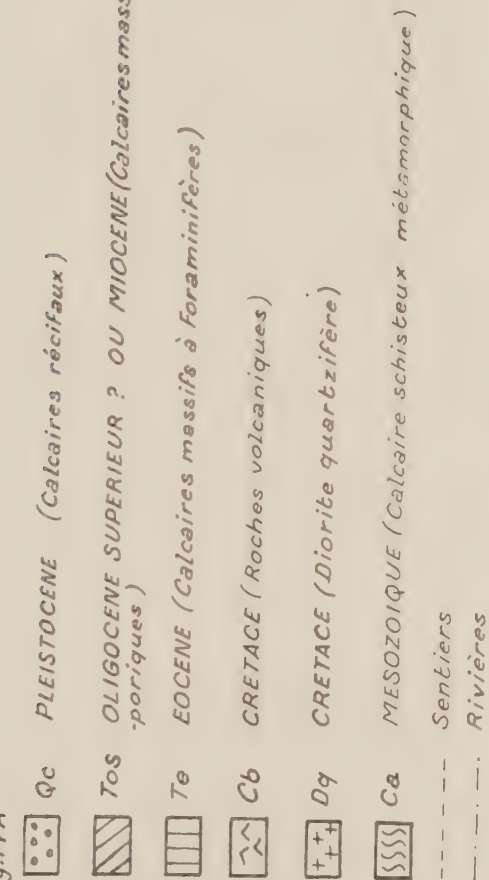


Fig. 14B



Echelle

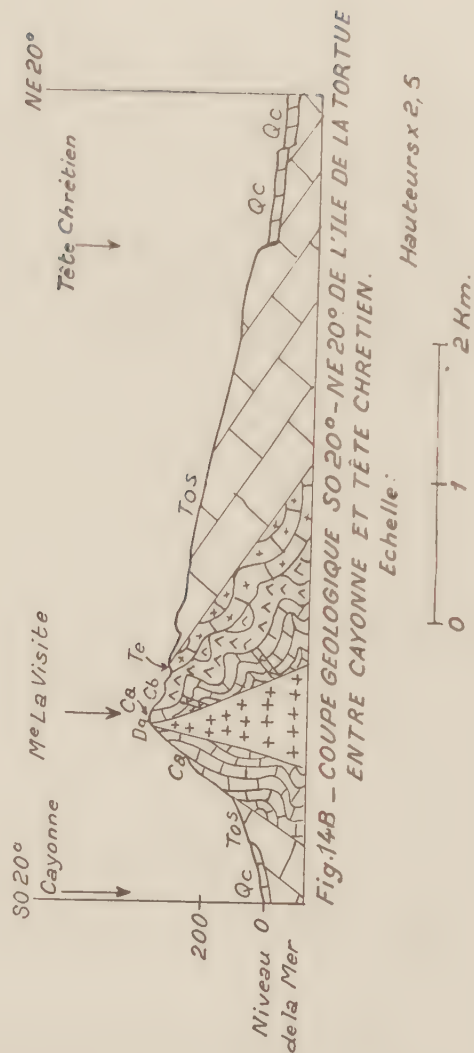
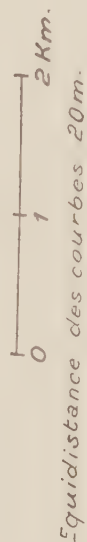


Fig.14B - COUPE GEOLOGIQUE SO 20°-NE 20° DE L'ILE DE LA TORTUE ENTRE CAYENNE ET TÊTE CHRETIEN.

ROCHES INTRUSIVES

Ce sont des diorites quartzifères (IT 1, IT 3), absolument semblables à celles rencontrées dans le Massif du Nord, et qui appartiennent certainement à la même série.

L'auteur les a trouvées, en place, au sommet du Me de la Visite. Elles forment deux petits affleurements, de quelques mètres seulement, l'un intrusif dans les calcaires schisteux, l'autre dans les roches andésitiques.

On en trouve, d'autre part, de nombreux galets dans les ravines qui coulent sur le flanc sud de l'île, dans la région centrale.

Il est probable que l'échantillon de roche « granitoïde » trouvé par WOODRING près de la Source Lavier, appartient à la même série.

ROCHES VOLCANIQUES

Ce sont des andésites et des dacites (IT 6, IT 9 A) à hornblende, qui ressemblent beaucoup à celles rencontrées dans le Massif du Nord, et considérées comme crétacées supérieures.

L'auteur les a trouvées, en place, au nord du Me La Visite, sur environ 500 m. de distance. Elles sont en contact avec les calcaires métamorphiques schisteux, qui affleurent plus au sud. Comme nous l'avons dit, la nature de ce contact est peu claire. Elles sont recouvertes par des calcaires éocènes, qui affleurent plus au nord, probablement en discordance.

On rencontre de très nombreux galets de roches volcaniques dans les ravines du flanc sud de l'île. Il est probable que, dans la région centrale, elles sont assez étendues, en profondeur.

c) *L'Eocène*

WOODRING ne l'avait pas signalé.

L'auteur a trouvé des calcaires à faune éocène dans trois gisements :

— sur le sentier de Palmiste au Me La Visite, à la sortie de Palmiste, où affleurent, sur quelques mètres, des calcaires massifs, très détritiques, à faune paléocène (IT 2). Ils reposent sur les calcaires schisteux ;

— au nord du Me La Visite, où des calcaires massifs affleurent sur environ 100 m. au nord de la zone andésitique. Ils reposent sur les andésites et sont recouverts par les calcaires oligo-miocènes (?). Dans cette région, un bloc, non en place, a fourni une faune de la base de l'Eocène supérieur (IT 4) ;

— au sud de Palmiste, où un galet de calcaire englobé dans des formations oligo-miocènes (?) contient une faune semblable à IT 2 (IT 8).

Si on en juge par la différence d'âge entre les divers échantillons recueillis, il semble que les formations éocènes aient été assez développées à l'île de la Tortue, mais que l'érosion en ait fait disparaître la plus grande partie, le reste devant se trouver, surtout, sous l'Oligo-Miocène (?).

d) *L'Oligo-Miocène ou le Miocène (?)*

Ce sont les formations dont WOODRING faisait de l'Oligocène supérieur, en précisant qu'un âge miocène n'était pas exclu.

Les Mollusques et Madrépores recueillis par l'auteur (IT 7, 11, 12, 13) ne permettent pas d'être plus affirmatif que ne l'était WOODRING. C'est pourquoi, l'auteur a placé cette série dans l'Oligo-Miocène.

Ce sont des calcaires madréporiques, massifs, parfois franchement récifaux, à altération latéritique. Ils sont parfois difficiles à distinguer des calcaires pléistocènes.

Ils forment la plus grande partie du haut plateau que nous avons décrit, ainsi que les extrémités du flanc sud.

Ils reposent sur les formations antérieures, indistinctement, probablement en discordance. Ils sont recouverts par les calcaires récifaux pléistocènes.

Leur épaisseur doit atteindre cent mètres au minimum.

e) *Le Pléistocène et le Récent*

Les calcaires récifaux pléistocènes forment une bande côtière presque complète autour de l'île. Ils ne manquent que sur certaines parties de la côte sud, où l'érosion a dû les faire disparaître. Ils affleurent sur une largeur de plus de 5 km. à la Pointe Est. Ils sont découpés en terrasses.

Leur épaisseur ne doit pas dépasser quelques dizaines de mètres.

Des alluvions récentes recouvrent les plaines alluviales. La plus importante est celle de La Vallée.

3. Structure.

a) *Les caractères tectoniques et la structure*

L'île de la Tortue correspond à un anticlinal très dissymétrique, dont l'axe semble avoir la direction NW 75°-SE 75°.

L'escarpement du flanc sud, l'existence d'un plateau élevé qui doit être une ancienne plate-forme d'érosion soulevée, semblent indiquer que la topographie actuelle de l'île est liée à un faillage intensif.

Il est, comme toujours, difficile de déterminer le rôle des divers plissements dans la structure de l'île.

Les calcaires schisteux ont certainement été plissés au Crétacé. Le volcanisme crétacé et les intrusions de diorite quartzifère, indiquent que l'histoire de l'île de la Tortue au cours du plissement laramien n'a pas dû être très différente de celle du Massif du Nord, auquel on la rattache géologiquement. Mais en raison de l'intensité des déformations des calcaires schisteux, il est difficile de mettre en évidence une direction de plissement dominante.

Celle de l'axe anticlinal est nettement tertiaire, probablement néogène. Il est intéressant de noter qu'elle est parallèle à celle de l'axe anticlinal côtier du Massif du Nord. Elle est également la même que celle de l'axe du synclinal qui doit correspondre au Canal de la Tortue. Sa profondeur indique, en effet, qu'il est une dépression structurale, peut-être transformée en fossé d'effondrement par le faillage auquel nous avons fait allusion. Ce dernier doit être plio-pléistocène.

Nous vérifions une fois de plus l'application de la règle que nous avons établie. Au nord du socle laramien, les plis néogènes ont sensiblement leur direction typique (p. 76).

b) *Les formations et la structure*

Comme nous l'avons dit, la plus grande partie de l'île correspond à un plateau élevé. Il est formé, essentiellement, de calcaires oligo-miocènes ou miocènes, madréporiques, massifs. Ces calcaires donnent une topographie karstique typique. Le plateau accidenté de dolines est recouvert par une épaisse couche d'argile latéritique, qui lui donne sa fertilité. De nombreuses grottes sont creusées dans les falaises qui dominent les terrasses marines recouvertes de calcaires du même type, mais pléistocènes. Citons, par exemple, les grottes de Au Bassin et de Trou d'Enfer, dont les entrées se trouvent dans la falaise de Tête Chrétien, au nord de Palmiste. Cette falaise, haute de 60 m., forme un escarpement au-dessus de la haute terrasse.

La Grotte Au Bassin possède d'ailleurs une autre entrée, sur le plateau. Il s'agit d'une sorte de puits circulaire, aux parois verticales, qui a un diamètre de 200 à 300 m. et une profondeur de 30 m. environ. Cette ouverture résulte manifestement de l'effondrement de la voûte d'une des chambres.

Sur le plateau et sur tout le flanc nord de l'île où n'affleurent que des calcaires massifs, il existe des ravines profondes, mais sèches, sauf après les fortes pluies. Il n'y a pas de sources sur ce flanc. Le plateau de Créas, où la couche d'argile latéritique est mince, est particulièrement aride.

Sur le flanc sud où affleurent les calcaires schisteux, les phénomènes se présentent différemment. Ces formations, souvent détritiques, donnent des paysages tourmentés avec des pentes escarpées, sujettes aux éboulements.

Comme elles sont peu perméables, elles jouent un rôle important pour l'alimentation en eau. La plupart des sources sont alignées suivant le contact entre elles et les calcaires massifs oligocènes ou miocènes qui les recouvrent. C'est le cas des Sources Lavier, Avril et Basse-Terre.

c) Les côtes et la plate-forme continentale

Comme nous l'avons dit, l'île est entourée par une ceinture presque continue de calcaires récifaux qui sont découpés en deux terrasses dont nous avons indiqué les caractéristiques.

Ces calcaires donnent, sur la côte nord, des falaises de 7 à 10 m. de hauteur. Cette côte est très difficilement accessible de la mer. Elle ne possède que des anses très étroites.

Sur la côte sud, par contre, la falaise corallienne est discontinue. Il existe de nombreuses plaines littorales, où ont été établis les ports. La côte est même lagunaire à l'ouest de La Vallée et dans la région de Carénage. Aux environs de Pointe aux Oiseaux, une grotte a été creusée dans la falaise côtière.

La plate-forme continentale, étroite, a une largeur comprise entre 1 km. et 1,5 km. La côte résulte d'une émergence comme l'indique la présence de terrasses pléistocènes.

J. — La Plaine du Nord

1. Géographie physique

La Plaine du Nord est la plaine littorale limitée au sud et à l'ouest par le Massif du Nord et se prolongeant vers l'est, en République Dominicaine, par la Vallée du Cibao. Elle est baignée par l'Océan Atlantique, sauf dans la région occidentale où elle est séparée de la côte par les Mornes du Cap, atteignant plus de 800 m. d'altitude.

Elle a une longueur de 65 km., mesurée de la Baie de l'Acul à la frontière dominicaine, dans la direction ouest-est. Sa largeur varie entre 5 et 20 km. Elle est particulièrement large dans la région frontière.

WOODRING la divise en quatre régions naturelles :

— une plaine alluviale, basse, adjacente à la côte. Elle a une forme à peu près triangulaire. Elle se termine, en effet, en pointe, dans la région marécageuse de la basse vallée de la Rivière Haut du Cap, au sud de la ville de Cap-Haïtien, et s'élargit progressivement vers l'est jusqu'à la frontière ;

— une plaine alluviale plus élevée, entaillée par les vallées des rivières. Elle borde la précédente vers le sud et la domine de quelques mètres. Elles se raccordent progressivement l'une à l'autre. Cette plaine élevée est surtout bien développée dans la région orientale, entre Acul Samedi et Ouana-minthe, où elle domine les cours des rivières, qui l'ont entaillée, de 5 à 10 m. ;

— des collines basses ou des groupes de collines qui accidentent la plaine. Leur altitude est très

variable. Le Morne Beckly, au nord de la route Limonade-Le Trou, a 54 m. d'altitude. Il n'est en relief que de 25 mètres environ au-dessus de la plaine environnante. Le Morne Mantègue (appelé Grand Gille par Woodring) qui se dresse à l'ouest et au nord du sentier de La Tannerie à Limonade et à l'est de la vallée de la Grande Rivière du Nord, atteint 227 m. d'altitude, alors que la plaine environnante ne s'élève qu'à 30 ou 40 m.

A l'est de la Baie de l'Acul les collines deviennent très nombreuses ;

— une plate-forme rocheuse, étroite, qui marque la limite méridionale de la plaine. Les pentes escarpées des premiers contreforts du Massif du Nord la limitent vers le sud. C'est le cas, par exemple, du plateau des Perches, de 100 m. d'altitude moyenne, bordé au sud par la chaîne du Me Madeleine, dont les pentes, abruptes, s'élèvent jusqu'à 600 m. au-dessus du niveau de la mer. Il présente ici une largeur de 5 km.

Son altitude, qui augmente progressivement vers l'est, est comprise entre 75 et 150 m. Sur la route Ouanaminthe-Mont Organisé, la plate-forme s'élève à 150 m. et est dominée par les pentes escarpées qui conduisent au plateau de Mont Organisé, de 700 m. d'altitude.

2. Stratigraphie.

La Plaine du Nord, telle que nous l'avons limitée, est recouverte par des formations, en place, appartenant au Crétacé, au Pléistocène ou au Récent.

a) Le Crétacé

Rappelons que sur le Morne Mantègue on rencontre des calcaires gris, à fragments de Rudistes (GRN 20), recouverts de formations conglomératiques variées. Ils doivent constituer l'essentiel des formations profondes de la colline.

Mais le Crétacé est surtout représenté par des formations magmatiques (roches intrusives et volcaniques) et métamorphiques d'origine magmatique.

ROCHES INTRUSIVES

Ce sont des diorites quartzifères semblables à celles du Massif du Nord et dont les affleurements sont d'ailleurs continus d'une région à l'autre. Elles constituent le soubassement de la plate-forme rocheuse.

Elles sont souvent associées à des roches volcaniques crétacées, dans lesquelles elles sont intrusives, les deux types de roches étant pénétrées par des filons de quartz ou de hornblendite quartzifère. C'est le cas, par exemple, entre Grande Source et Les Perches. Au nord des Perches, la diorite quartzifère est intrusive dans des schistes verts et violacés, qui résultent manifestement d'un métamorphisme de contact.

Sur la plate-forme rocheuse, les diorites quartzifères forment une sorte d'arène. Une altération plus poussée a donné des argiles latéritiques et kaolinitiques qui s'accumulent dans les dépressions de la plate-forme.

ROCHES VOLCANIQUES

Ce sont surtout des « basaltes » anciens, accompagnés parfois d'andésites. Ils affleurent sur les collines basses qui sont, ou bien isolées dans la plaine, comme le Me Beckly et celles de la région de la Baie de l'Acul, ou bien représentent les derniers contreforts du Massif du Nord, comme les collines qu'on rencontre à l'est et au sud de Terrier Rouge. Elles sont souvent transformées en roches « vertes » (MB 4).

ROCHES MÉTAMORPHIQUES

On les rencontre, en place, surtout au Me Beckly, où elles accompagnent des basaltes et sont pénétrées par des dykes de microdiorites quartzifères schisteuses. Des veines de quartz, accompagnées d'épidote parfois, mais surtout d'oxydes de fer (magnétite, oligiste) et de sels de cuivre (chalcopryrite et malachite), les traversent également.

Nous avons étudié ces roches dans la 1^{re} partie. Rappelons que ce sont essentiellement des amphibolites, des schistes à amphibole, des chloritoschistes et des talcschistes. Elles proviennent probablement, pour la plus grande part, du métamorphisme de roches magmatiques basiques ou ultrabasiques.

b) *Le Pléistocène et le Récent*

La plaine alluviale élevée est recouverte d'alluvions anciennes, probablement pléistocènes. Comme toujours elles se distinguent des alluvions récentes par le degré d'altération et par la cimentation.

La plaine alluviale basse est recouverte d'alluvions récentes.

Les éléments de ces alluvions sont empruntés aux roches magmatiques du Massif du Nord et c'est la seule région d'Haïti où elles contiennent de grandes quantités de sables quartzeux.

3. Structure.

a) *Les caractères tectoniques et la structure*

Comme nous l'avons dit, la Plaine du Nord est le prolongement de la Vallée du Cibao. Celle-ci est un synclinal transformé en fossé d'effondrement par le développement de failles bordières. La direction de son axe est environ NW 70°-SE 70°. Cet axe paraît s'enfoncer dans la mer au sud de Monte-Cristi et la Plaine du Nord doit représenter seulement une partie du flanc sud du synclinal.

Il est intéressant de noter à ce sujet que dans la carte géologique de SMALL (1948) les formations miocènes de la Vallée du Cibao affleurent le long de la frontière haïtienne. Or elles n'ont pas été signalées par WOODRING dans la Plaine du Nord. Il serait intéressant de les rechercher systématiquement dans la zone frontière, qui n'est pas encore cartographiée (cf. fig. 2, page 31).

Ce synclinal, qui affecte les formations miocènes, appartient à l'orogénèse néogène ; il en est de même du faillage.

b) *Les formations et la structure*

Les trois plate-formes que l'on rencontre dans la Plaine du Nord correspondent manifestement à trois niveaux marins successifs. Il est probable que la plate-forme rocheuse s'est établie au Pliocène, la plaine alluviale élevée au Pléistocène.

Les collines, recouvertes de formations volcaniques, ont des pentes escarpées, des crêtes aiguës et leurs flancs sont profondément ravinés.

c) *Les côtes et la plate-forme continentale*

Les côtes de la Plaine du Nord sont basses, sablonneuses et marécageuses. Elles présentent deux baies très développées, celle de Caracol et celle de Fort Liberté.

Cette dernière a une forme très curieuse. Elle est bilobée, les deux lobes étant unis à la mer par un chenal unique, très étroit. Des baies de ce type ne se rencontrent pas dans d'autres régions de la République d'Haïti, mais on en connaît à Cuba. VAUGHAN les interprète comme liées à une

émersion de la côte suivie d'immersion. Au cours de l'émersion, les rivières ont entaillé la plaine alluviale qui a été ensuite envahie au cours de l'immersion.

Une telle interprétation ne paraît pas, à l'auteur, pouvoir convenir pour la Baie de Fort Liberté. Les rivières qui y aboutissent sont trop peu importantes pour avoir pu la former et rien ne permet de supposer qu'elles aient eu un débit plus considérable dans le passé. D'ailleurs, la Rivière Massacre, qui est la plus grande de la région, n'a pas de baie de ce type.

Il paraît plus vraisemblable que l'on a affaire à une ancienne lagune qui, à la suite d'une émersion, qu'indiquent la faible largeur de la plate-forme continentale et la présence de quelques petits affleurements de calcaires récifaux, au NW de la baie, a réussi à s'ouvrir un chenal vers la mer.

La plate-forme continentale est très étroite dans la partie orientale, atteignant, en moyenne, 1,5 km. de largeur. Mais comme son bord externe forme approximativement une ligne droite, dans le prolongement de celui de la plate-forme continentale du Massif du Nord, elle s'élargit ensuite. A l'ouest de la Baie de Caracol, elle atteint 7 km. de largeur. Le bord externe doit, comme celui de la plate-forme du Massif du Nord, correspondre à une faille.

K. — La Presqu'Ile du Nord-Ouest

1. Géographie physique.

La Presqu'Ile du Nord-Ouest est limitée au nord par le Canal de la Tortue et le Passage du Vent, qui la sépare également de Cuba, en direction du nord-ouest. Sa côte méridionale limite le Golfe des Gonaïves vers le nord. En y incluant la Fosse de Gros-Morne, sa limite orientale correspond à la faille qui borde la fosse vers l'est et la sépare du Massif du Nord.

Ainsi délimitée, elle a une longueur de 85 km., mesurée d'ouest en est. Sa largeur augmente progressivement d'ouest en est. Elle atteint 24 km. à la longitude du Môle Saint-Nicolas et 50 km. à celle des Gonaïves.

Elle est constituée d'un certain nombre de régions naturelles que nous étudierons successivement. Ce sont : la Fosse de Gros-Morne, le Massif de Terre-Neuve, les Montagnes du Nord-Ouest, le Plateau de Bombardopolis, la Plaine de l'Arbre et la Vallée de Jean Rabel.

a) La Fosse de Gros-Morne

L'auteur a adopté le terme de Fosse de Gros-Morne, pour désigner la région déprimée qui sépare le Massif du Nord de celui de Terre-Neuve et des Montagnes du Nord-Ouest. Son axe, dont la direction est sensiblement NW 25°-SE 25°, correspond à deux vallées de rivières : la moyenne et basse vallée des Trois Rivières qui coule du SE au NW ; la vallée de la Rivière La Brande, puis de la Rivière La Quinte, dont les cours ont une direction NW-SE puis N-S.

La ligne de séparation des eaux se trouve au sud de Gros-Morne et la route Gonaïves-Gros-Morne la franchit à La Crête, en un point dont l'altitude atteint 335 m.

La Fosse de Gros-Morne est encadrée par des chaînes élevées, dont les pentes sont, en général, très escarpées, sauf dans la région nord-ouest.

Au nord-est se dresse une chaîne importante, qui, géographiquement, appartient au Massif du Nord, mais qui, du point de vue géologique, fait plutôt partie de la Presqu'Ile du Nord-Ouest. C'est la chaîne de Haut Piton qui atteint 1.162 m. d'altitude. Ses pentes sont particulièrement abruptes face au sud et à l'ouest. Elles sont plus douces et plus régulières vers le nord et l'est.

Sur le flanc sud de la fosse, la vallée est moins encaissée que sur le flanc nord.

b) *Le Massif de Terre-Neuve*

On désigne sous ce nom un Massif qui est le plus élevé de toute la Presqu'Ile du Nord-Ouest. Il est limité au nord-est et à l'est par la Fosse de Gros-Morne, au sud par la Plaine des Gonaïves, au sud-ouest et à l'ouest par la Plaine de l'Arbre. Son prolongement naturel vers le nord-ouest est représenté par les Montagnes du Nord-Ouest. On peut les séparer, plus ou moins artificiellement, au niveau du sentier Monbayard-Lagon-Sources Chaudes.

Il est formé d'une série de chaînes séparées par de profondes dépressions, et de direction générale NW-SE. Elles dépassent, en général, 900 m. d'altitude et le point le plus élevé, le Morne Goreille, atteint 1.100 m.

En allant du sud-ouest au nord-est, on peut couper les diverses unités qui constituent le Massif. On rencontre d'abord une chaîne côtière dont les sommets les plus importants sont les Mornes Bouvard (423 m.) et Grande Saline (560 m.). Elle borde au NE la Plaine de l'Arbre.

Puis on trouve la chaîne du Me La Pierre (829 m.) et du Me Bois d'Orme (800 m.).

On rencontre ensuite l'importante chaîne des Mornes Dumuraille ou Piton Calumette (1.061 m.), Miguinda, Piton Fli, Desgraces (921 m.).

On arrive finalement à la ligne de crête la plus élevée, celle des Mornes Guimbi, Goreille (1.100 m.), La Fortune (1.010 m.), Descouflay (978 m.), Raboteau.

Les plus importantes dépressions de ce Massif sont celles qui séparent les deux dernières chaînes. De direction NW-SE, comme celles-ci, elles correspondent, au nord-ouest, à la vallée de la Rivière Colombier, dans laquelle se trouve la localité de Terre-Neuve, édifiée sur une petite colline, et, au sud-est, à la vallée de la Rivière Bassin. Un col de 930 m. d'altitude les sépare. Elles sont dans le prolongement l'une de l'autre. Le cours de la Rivière Colombier s'infléchit, en aval, en direction de l'ouest.

Les pentes qui encadrent les dépressions, dont l'altitude atteint 450 m. à Terre-Neuve, sont très escarpées.

c) *Les Montagnes du Nord-Ouest*

Elles sont limitées au nord et au sud par des régions basses : la Vallée de Jean Rabel et la Plaine de l'Arbre ; à l'ouest par le Plateau de Bombardopolis qui domine la Vallée de la Rivière Cadet. A l'est, elles se dressent au-dessus de la Fosse de Gros-Morne et au sud-est, elles se prolongent par le Massif de Terre-Neuve.

WOODRING les considère comme formées par trois chaînes de direction NW-SE, disposées en échelon. Les caractères géographiques, et la structure ne semblent pas favorables à une telle supposition. Elles semblent constituer une chaîne unique, en arc, convexe vers le N-NE. Elles présentent un important abaissement d'axe dans la région centrale et les points les plus élevés se trouvent aux deux extrémités. Ce sont le Piton Sondé, avec 1.006 m. d'altitude, à l'est, et la Montagne, avec 907 m., à l'ouest.

La chaîne est découpée par de nombreuses vallées de rivières, de direction prédominante N-S ou NNW-SSE.

d) *Le Plateau de Bombardopolis*

C'est un plateau élevé qui forme l'extrémité occidentale de la Presqu'Ile et est limité à l'ouest par les vallées des Rivières Cadet et de l'Anse Rouge.

Les points les plus élevés se trouvent groupés dans la chaîne de Desforges, qui domine la partie sud-ouest du plateau, à l'ouest de la vallée de la Rivière La Gorge. Le Morne Coulomb, qui atteint 740 m. d'altitude, en est le pic culminant.

Le reste de la région est formé de plateaux emboîtés dont le plus élevé atteint 643 m. d'altitude

et dont chacun domine le suivant par une falaise escarpée. Les limites des différents plateaux suivent sensiblement le dessin de la côte (cf. photo, planche XXVI).

Toutefois, dans la région de La Plateforme, le plateau le plus élevé est uni à la côte par une pente très escarpée, qui n'est pas accidentée par des plate-formes.

e) *La Plaine de l'Arbre*

C'est une plaine côtière basse, de 35 km. de long sur 7 km. de large, encadrée entre le Massif de Terre-Neuve, à l'est, les Montagnes du Nord-Ouest, au nord, et le Plateau de Bombardopolis à l'ouest. Son altitude est comprise entre 0 et 200 m. Elle n'est côtière, en fait, qu'entre Coridon et Port à Piment. Plus loin vers l'ouest, elle est séparée de la côte par l'extrémité sud-est du Plateau de Bombardopolis, dont l'altitude varie entre 100 et 200 m. et qui lui est relié par une pente escarpée.

La plaine est accidentée, en particulier dans la région de Sources Chaudes, par de petites collines, à sommet plat, en relief de 30 m. environ au-dessus de la surface de la basse plaine. Au pied des montagnes qui la limitent vers le nord et le nord-est, débouchent des rivières qui se perdent rapidement et déposent leurs alluvions. Il se forme ainsi des cônes de déjection au pied des pentes.

C'est, par suite, une région extrêmement aride, désertique, couverte surtout de Cactées.

f) *La Vallée de Jean Rabel*

Elle a une disposition symétrique de celle de la Plaine de l'Arbre, par rapport aux Montagnes du Nord-Ouest, qui la bordent au sud.

Elle est limitée à l'ouest par le Plateau de Bombardopolis qui s'étend jusqu'à la vallée de la Rivière Cadet. Vers l'est, elle se prolonge par la Fosse de Gros-Morne dont elle n'est séparée par aucune limite naturelle.

Elle a une longueur de 40 km., mesurée d'ouest en est, et une largeur moyenne de 7 à 8 km.

Elle comprend une partie déprimée, dont l'altitude ne dépasse jamais 200 m. Elle est accidentée de collines à pentes douces. Elle est séparée de la mer par une chaîne côtière, à pente escarpée vers le sud, et terrassée vers la mer. Cette chaîne est, en fait, le prolongement du Plateau de Bombardopolis, et elle s'étend jusqu'à Port-de-Paix. Elle s'interrompt au niveau des embouchures de rivières, en particulier de la plus importante de cette région, la Rivière Moustique, mise à part la Rivière de Jean Rabel et ses affluents qui en forment la limite occidentale.

Mieux exposée que la Plaine de l'Arbre, elle est plutôt moins aride.

2. Stratigraphie (Fig. 13 p. 160, 15 p. 178, 16 p. 182 p.). Planches IX et X.

Tous les systèmes compris entre le Crétacé et le Récent fournissent des affleurements dans la Presqu'Île du Nord-Ouest.

a) *Le Crétacé*

Il est représenté par des formations magmatiques et peut-être par des formations sédimentaires.

A. FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

Elles sont douteuses. Nous avons dit (p. 48) que WOODRING considérait comme éocènes des formations calcaires, un peu schisteuses, à abondantes veines de calcite entrecroisées, de couleur brun-chocolat, verte ou jaune et comportant des niveaux plus détritiques, à abondant matériel volcanique. La série est fortement redressée. Comme ces formations ressemblent beaucoup à celles qui fournissent

une faune crétacée dans les régions septentrionales et surtout méridionales, l'auteur pense qu'elles pourraient bien être de la même époque. Leur microfaune constituée par des Radiolaires, n'est toutefois pas absolument caractéristique (BBT 21 et BBT 29) (1).

WOODRING a trouvé sur les pentes du Me Guimbi des fragments de calcaires, non en place, contenant des Lamellibranches qui ressemblent aux *Anomia*, et qu'il pense pouvoir être crétacés supérieurs.

B. FORMATIONS MAGMATIQUES

Elles sont représentées par des roches intrusives et des roches volcaniques.

Roches intrusives

Des roches intrusives crétacées de la même série que les diorites quartzifères du Massif du Nord affleurent dans les Montagnes du Nord-Ouest. Nous les avons décrites dans la 1^{re} Partie. Rappelons qu'elles se distinguent de celles du Massif du Nord par leur couleur plus claire, généralement vert-clair, la présence de biotite et de petits prismes de pyrite souvent abondants et surtout d'orthose qui les rapproche des granodiorites. Certains types ont une couleur violacée (JRM 52). Les microdiorites quartzifères sont plus fréquentes que les types grenus. Elles sont intrusives dans des andésites et des basaltes crétacés. Elles leur sont très intimement associées. Il est, par suite, impossible de définir, sur une carte au 1/250.000, la limite précise de leurs affleurements respectifs.

On les rencontre dans les vallées des Rivières Cadet et de Jean Rabel. Leurs affleurements, discontinus, s'étendent sur une distance de 6 à 7 km. Elles sont recouvertes, en discordance, dans la vallée de la Rivière Cadet, par des formations éocènes moyennes (JRM 11). Elles débutent par un conglomérat de base contenant des galets de roches volcaniques et intrusives.

Dans la vallée de la Rivière l'Anse Rouge, au sud de La Montagne, on trouve de nombreux galets de diorite quartzifère. Ils indiquent que ces roches affleurent également sur le flanc sud des Montagnes du Nord-Ouest.

Il est probable, d'ailleurs, qu'il existe des affleurements de ces roches dans toutes les coupures profondes de la région axiale de cette chaîne. Sur la route de Port-de-Paix à Jean Rabel, l'auteur a trouvé des galets de diorite quartzifère, au col du Tapon, à 9,4 km. de Jean Rabel.

Nous avons dit (p. 47), que les roches granodioritiques qui affleurent dans le Massif de Terre-Neuve et que WOODRING considère comme post-éocènes et probablement miocènes, sont plus probablement crétacées supérieures.

Ce sont surtout les types microgrenus qui sont représentés.

Ces roches forment des affleurements discontinus, qui correspondent aux régions minières. La plupart sont alignés suivant l'axe du Massif, de direction NW-SE, sur une distance de 11 km., mesurée à vol d'oiseau. Cet axe correspond au flanc SE de la chaîne la plus élevée, celle du Me Goreille. Les principaux affleurements sont ceux de la région de Mémé, d'Hilaire, de Jeanty et de Brésillac. Un gisement filonien se rencontre dans la région de la ville de Terre-Neuve. Il n'est pas sur l'axe principal. Les autres se présentent en stocks, dykes ou filons et WOODRING pense même qu'il peut exister des laccolites.

Roches volcaniques

Elles affleurent essentiellement dans deux régions :

- Les Montagnes de Jean Rabel.
- Le Massif de Terre-Neuve.

Dans les Montagnes de Jean Rabel, partie occidentale des Montagnes du Nord-Ouest, elles sont représentées par des andésites et des basaltes.

Les andésites, associées, comme à l'ordinaire, à des dacites subordonnées, sont des roches por-

(1) Cf. note, p. 48

phyriques, grises quand elles sont fraîches, pourpres quand elles sont altérées. Ce sont des types à hornblende et biotite.

Elles sont étroitement associées aux roches intrusives que nous venons de décrire et affleurent, avec elles, dans les vallées des Rivières Cadet et de Jean Rabel, sur une distance de 6 à 7 km. Elles sont recouvertes, en discordance, dans la Vallée de la Rivière Cadet, par le conglomérat de base des calcaires éocènes moyens, contenant des galets de roches andésitiques.

D'après l'étendue de leurs affleurements, leur épaisseur doit atteindre plusieurs centaines de mètres. Elles appartiennent, probablement, à la même série que les andésites crétacées supérieures du Massif du Nord.

L'auteur a trouvé, dans la basse vallée de la Rivière Cadet, de nombreux galets de roches basaltiques. Comme on ne les trouve pas en place dans la vallée de la Rivière Cadet, elles doivent affleurer sur les pentes occidentales de La Montagne, qui sont presque totalement formées de roches volcaniques, à l'exception des parties les plus élevées.

Elles doivent appartenir à la série des « basaltes » crétacés.

Les andésites et les dacites subordonnées constituent la grande majorité des roches volcaniques rencontrées dans le Massif de Terre-Neuve. Elles y affleurent largement.

Comme l'a indiqué WOODRING, les andésites à augite et hyperstène affleurent surtout dans la bande volcanique qui borde la fosse de Gros-Morne et en est séparée par une faille. Au sud de Moulin, elles s'étendent jusqu'au pied du Morne Découflay. Elles sont recouvertes, dans la région du Me Macaque et dans celle de Savane Moulin, par un conglomérat de base éocène qui en contient de nombreux fragments.

On les rencontre également sur la pente orientale du Morne Dumuraille, au NE de Mémé. Elles sont ici très vitreuses et schisteuses. Elles affleurent également dans la région de Dolan.

Des andésites et dacites rougeâtres, à hornblende, très altérées, se rencontrent surtout dans la vallée de la Rivière Colombier, dans la région de Terre-Neuve et au nord-est de cette localité, sur le Morne Raboteau et dans la vallée de la Rivière Bras à Droite.

L'auteur les a retrouvées dans la chaîne la plus méridionale, au NE de Grande Saline (cf. fig. 15). Elles constituent les Mornes Archer et Jonqui et forment ici des brèches, à ciment tufacé, en blocs de plusieurs mètres de hauteur (cf. photo n° 36, planche IX). Ces brèches sont particulièrement développées sur le Morne Archer. Les andésites de cette région sont grises, quand elles sont fraîches, et rougeâtres quand elles sont altérées. Elles contiennent un peu d'augite (SCC 17, 17 A).

Elles sont séparées par une faille des calcaires éocènes moyens.

Dans l'ensemble, les andésites du Massif de Terre-Neuve forment des coulées épaisses, sans produits de projection importants. Leur épaisseur doit atteindre plusieurs centaines de mètres. Les brèches andésitiques des Mornes Archer et Jonqui ont une origine énigmatique.

Les andésites et dacites du Massif de Terre-Neuve appartiennent à la série des roches andésitiques, crétacées supérieures.

b) *L'Eocène*

Il est représenté par des formations sédimentaires et des formations magmatiques.

A. FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

Elles présentent un très grand développement dans le Massif de Terre-Neuve, les Montagnes de Jean Rabel et la Chaîne de Desforges.

Les formations éocènes du Massif de Terre-Neuve ont été étudiées en détail par WOODRING qui les considère comme éocènes supérieures, en presque totalité.

Les différentes subdivisions de l'Eocène sont représentées dans la Presqu'Ile du Nord-Ouest. Il y a toutefois un doute en ce qui concerne le Paléocène.

1. *Paléocène*

Il n'est pas représenté avec certitude.

Les calcaires détritiques, jaunes, à veines de calcite, qui affleurent dans la vallée de la Rivière Bois de Chênes, au NW de Terre-Neuve, peuvent être paléocènes ou *éocènes inférieurs* (BBT 31).

Il en est de même des formations détritiques, constituées de conglomérats et de grès à matériel volcanique, ainsi que de marnes, qui affleurent dans la vallée de la Rivière Bras à Droite, sur le sentier de Terre-Neuve à Lagon.

Il n'est pas impossible, non plus, que les formations détritiques, représentées par des conglomérats à galets de roches volcaniques, qui affleurent à la Chapelle de Moulin et sont recouvertes de calcaires détritiques, éocènes inférieurs, soient paléocènes.

2. *Eocène inférieur*

Il affleure dans la région axiale du Massif de Terre-Neuve, en particulier dans les vallées des Rivières Colombier et Bras à Droite. Il y est représenté par des calcaires en lits minces, souvent très détritiques.

On le rencontre également dans les régions de Savane Moulin et de Moulin, sur le sentier de Gros-Morne à Terre-Neuve. Les affleurements sont constitués par des calcaires blancs, bien lités, à silex, interstratifiés avec des calcaires plus détritiques, à Foraminifères, brun clair (MT 4) ou gris foncé (MT 8). Ces formations reposent sur un conglomérat de base, peut-être paléocène.

L'Eocène inférieur constitue les sommets les plus élevés du Massif de Terre-Neuve, en particulier le Me Goreille (BBT 25). Il est représenté ici par des calcaires massifs, blancs ou jaunes.

3. *Eocène moyen*

Il affleure très largement dans la Presqu'Ile du Nord-Ouest.

Dans le Massif de Terre-Neuve, il forme tout le flanc NE de la haute chaîne du Me Goreille, en particulier les régions de Duclérac et de Davy. Il est représenté par des calcaires massifs, jaunes, rouges ou blancs. Des formations schisteuses sont interstratifiées. Les calcaires contiennent des Foraminifères (MT 23, 24, 24 A, 27, 28, 29) abondants dans les niveaux détritiques et des Mollusques (MT 25-26).

Cette série se prolonge vers le NW et on la retrouve dans la région de Moulin, où des calcaires gris ou bruns, très détritiques, à graviers de roches volcaniques, contiennent une microfaune éocène moyenne (MT 8 A, 10).

On rencontre également une série calcaire éocène moyenne dans la partie SW du Massif de Terre-Neuve, en bordure de la Plaine de l'Arbre. Elle est représentée, d'une part, par des calcaires massifs, gris, irrégulièrement silicifiés. Les parties siliceuses, moins solubles, forment des apophyses, en relief sur les blocs. Ils sont associés à des calcaires blancs, cristallins. Ils sont en contact faillé avec des andésites à hornblende et augite, crétacées, qui affleurent au SW de la bande calcaire (cf. fig. 15). Ils contiennent des Foraminifères (SCC 22). D'autre part, dans la même région, au nord de Coridon, affleurent des calcaires crayeux, à silex, bien lités. Ils sont séparés par un conglomérat de base, à galets volcaniques et contenant des Foraminifères (SCC 18), de roches basaltiques à peu près du même âge. Nous avons dit, en discutant l'âge de ces roches volcaniques, dans la 1^{re} Partie, qu'il est

difficile de savoir si le conglomérat repose sur les basaltes ou est recouvert par eux. L'auteur penche plutôt en faveur de la 1^{re} hypothèse (cf. fig. 15 et page 54).

Il est probable que les calcaires massifs que l'on rencontre sur la route Gonaïves-La Pierre-Sources Chaudes et qui sont surtout éocènes supérieurs doivent aussi comporter des niveaux éocènes moyens dans le prolongement de ceux de la bordure de la Plaine de l'Arbre.

Dans les Montagnes du Nord-Ouest, l'Éocène moyen doit être largement représenté. Dans la vallée de la Rivière Cadet, à environ 5 km. au sud de Jean Rabel, on trouve un conglomérat grossier, constitué de fragments d'andésites et de diorites quartzifères cimentés, reposant, en discordance, sur les roches magmatiques crétacées qui affleurent dans cette vallée (cf. plus haut). Il est recouvert par des calcaires détritiques à Foraminifères (JRM 11) sur lesquels reposent des calcaires un peu argileux, gris, en lits réguliers de 5 à 15 cm. d'épaisseur. La série a un plongement général vers le nord.

Dans la vallée de la Rivière de Jean Rabel, WOODRING a trouvé des calcaires à *Dictyoconus*, qui sont probablement du même âge.

L'auteur a rencontré sur la route de Port-de-Paix à Jean Rabel, à 16 km. de cette dernière localité, des calcaires massifs éocènes moyens à Foraminifères (JRM 3, 3 A). Ils se présentent en blocs épars et ont été transportés par les rivières qui les ont arrachés aux chaînes axiales.

La Chaîne de Desforges et le Plateau de Bombardopolis proprement dit, ont un soubassement formé de calcaires crayeux à silex. Ils affleurent largement dans la chaîne de Desforges. Sur le Plateau de Bombardopolis, on les rencontre seulement dans les vallées des rivières, qui ont entaillé le plateau. Ils sont recouverts, en discordance, par les calcaires récifaux pléistocènes. Dans le Morne Chien, à l'ouest de Baie de Henne, ils affleurent assez largement.

Ils reposent sur un conglomérat de base comportant des fragments des roches volcaniques sous-jacentes, et recouvrant les formations basaltiques éocènes moyennes qui affleurent le long de la côte sud de la Presqu'île. On le rencontre dans la chaîne de Desforges, dans le Morne Chien, et au sud de Bombardopolis, sur le sentier de La Plateforme.

La ressemblance entre cette série et celle que nous avons décrite dans la région de Coridon, où elle est également en contact avec la série basaltique éocène moyenne, fait penser à l'auteur qu'elle doit être sensiblement du même âge, compte tenu des réserves faites sur la position stratigraphique relative des calcaires et des basaltes, dans la région de Coridon.

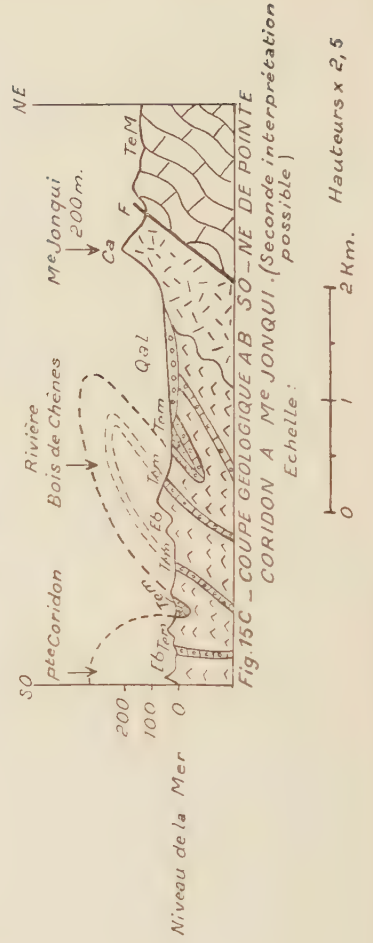
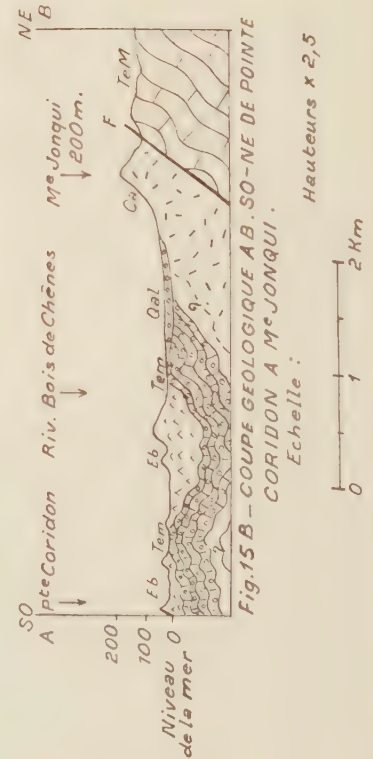
A Fond La Chapelle, au sud de La Montagne, dans la vallée de la Rivière de l'Anse Rouge, on trouve également des calcaires crayeux, à silex, dont les affleurements se prolongent, au delà de la ligne de crête, sur le flanc occidental de la vallée de la Rivière Cadet. Ils sont recouverts par des formations oligocènes et reposent, en discordance, par un conglomérat de base, sur les formations magmatiques crétacées. C'est la même série que celle que nous avons rencontrée, plus au nord, dans la vallée de la Rivière Cadet.

4. Éocène supérieur

Dans le Massif de Terre-Neuve, il semble surtout représenté dans les régions méridionales, en particulier celles que traverse le sentier Gonaïves-Terre-Neuve.

Sur le Morne Biénac (320 m. d'altitude) qui se dresse au nord des Gonaïves, WOODRING a trouvé une série éocène qui est constituée, sur le flanc sud, de calcaires très détritiques, sableux et crayeux, en lits minces, de couleur jaune, interstratifiés avec quelques lits argileux. Ils affleurent entre 90 et 160 m. d'altitude. Ils sont recouverts par un conglomérat grossier, de 1 m. d'épaisseur, constitué de fragments des roches sous-jacentes, de silex et de débris de roches volcaniques. Les Foraminifères qu'il contient peuvent être éocènes moyens ou supérieurs. Il est recouvert par des grès puis par des calcaires crayeux et le sommet de la montagne est constitué de calcaires massifs. Cette série a un

Fig. 15A — CARTE GEOLOGIQUE DE LA REGION DE CORIDON ET GRANDE SALINE (Flanc sud de la Presqu'île du Nord-Ouest)



plongement vers le nord d'environ 15 à 30°. D'après WOODRING, l'ensemble des formations recouvertes par les calcaires massifs doit avoir 400 à 500 m. d'épaisseur.

On retrouve des formations du même type, sur le flanc oriental du Me La Pierre. Le Me Blanc, qui se dresse sur une petite presqu'île au NW des Gonaïves, est formé de calcaires en lits minces, de la même série.

Dans la chaîne du Me La Pierre, ce sont surtout les calcaires massifs, gris, dont les fragments sont parfois cimentés par de la calcite colorée par de l'oxyde ferrique, qui constituent les affleurements. Ils reposent sur des calcaires argileux, en lits minces, qui affleurent au voisinage de la source du Me La Pierre. C'est d'ailleurs à la limite entre les deux types de calcaires qu'existe la source, le calcaire argileux étant peu perméable.

Dans la région de Dolan et au NE de Mémé, des calcaires massifs contiennent une faune de Foraminifères qui peut être éocène moyenne ou supérieure.

Dans la région du Me Macaque, à l'ouest de la faille qui sépare la fosse de Gros-Morne du Massif de Terre-Neuve, affleure un calcaire gris, massif, reposant sur un conglomérat de base à galets de roches volcaniques. Il peut, d'après la faune qu'y a trouvée WOODRING, être éocène moyen ou supérieur.

À l'est de la faille, affleurent des calcaires crayeux à silex, non fossilifères. WOODRING pense qu'ils sont probablement oligocènes. Mais, il existe des calcaires crayeux à silex, d'âge éocène moyen, au contact de la faille orientale, au sud-ouest de La Brande, et l'auteur pense que ceux de la bordure de la faille occidentale sont du même âge.

B. FORMATIONS MAGMATIQUES

Elles comprennent deux séries :

— Une est constituée par des dolérites et des roches basaltiques à augite titanifère, éocènes moyennes ou supérieures, de même type que celles que nous avons rencontrées dans la région d'Ennery.

On la trouve sur les pentes NE du Me Découflay. WOODRING a signalé dans ce gisement la présence de roches à texture ophitique, très particulières. Leur grain est très gros, les prismes d'augite atteignant 8 à 10 cm. Certains types sont vacuolaires, les cavités étant remplies de chlorite, de calcite ou de zéolites. Elles sont probablement intrusives dans les andésites crétacées.

Dans la vallée de la Rivière Bras à Droite, on rencontre des roches de la même série, qui forment des sills dans les calcaires éocènes inférieurs. On rencontre ici des types andésitiques, roches grises devenant brunes par altération de l'analcime, associée parfois à de l'olivine.

— Une est formée de roches basaltiques tout à fait différentes, que nous avons décrites dans la 1^{re} Partie p. 54, et qui affleurent sur le flanc sud de la Presqu'île du Nord-Ouest, à proximité de la côte. Elles sont éocènes moyennes.

Il en existe deux gisements principaux :

— Le premier, indiqué par LÜTGENS (1919) se trouve dans la région de La Plateforme. Les roches volcaniques forment les pentes escarpées qui s'étendent entre la Plateforme d'une part, le Plateau de Bombardopolis et la Chaîne de Desforges, d'autre part.

Les deux sommets principaux de la Chaîne de Desforges, les Mes Coulomb et Chilotte, sont constitués, à leur sommet, par des roches du même type. Elles forment, sur les pentes, des boules, d'environ 25 cm. de diamètre. Sur le sommet du Me Coulomb, des andésites (JRM 27 bis) gris clair sont associées aux labradorites.

On en rencontre également des affleurements dans la vallée de la Rivière La Gorge, au nord

de la chaîne de Desforbes, ce qui indique qu'elles s'étendent assez loin vers le nord, sous les calcaires crayeux à silex qui reposent sur elles, par l'intermédiaire d'un mince conglomérat de base.

Indiquons, en passant, que s'il existe vraiment des mines de mercure, dans le bassin hydrographique de la Rivière La Gorge, elles sont probablement en relation avec les veines de quartz, associé à de la limonite fréquemment, qui traversent la série volcanique éocène.

— Le second, découvert par l'auteur, sur les indications de M. R. LEMOINE, se trouve dans la région de Coridon, en bordure de la côte sud, à l'extrémité orientale de la Plaine de l'Arbre (cf. fig. 15).

Les roches basaltiques forment les collines qui dominent la plage de Coridon, dans la région de Pointe Coridon (cf. photo n° 38, planche X) et affleurent largement dans une zone triangulaire limitée par la route de Gonaïves à Sources Chaudes, entre Grande Saline et Carrefour Coridon, et la route unissant ce carrefour à Coridon et la côte. Elles y sont associées à des calcaires crayeux, à silex (cf. photo n° 39, planche X) qui en sont généralement séparés par un mince conglomérat à galets ou graviers de roches volcaniques, très altérées, ce qui ne permet pas de dire s'il y a des fragments des roches basaltiques voisines. Il contient des Foraminifères (SCC 18) indiquant un âge éocène moyen probable.

Mais, comme nous l'avons dit dans la première partie (p. 54), il est difficile de dire si les calcaires sont au-dessus ou au-dessous.

Rappelons que cette série volcanique est peut-être, en partie, contemporaine de la *Cobre Formation* de la Sierra Mæstra de Cuba (p. 60).

c) L'Oligocène

Il est représenté par des formations sédimentaires et des formations volcaniques.

A. FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

Elles ont une extension beaucoup plus grande que ne l'a indiquée WOODRING dans son esquisse géologique. Elles affleurent, en effet, non seulement dans la Fosse de Gros-Morne mais sur le flanc nord des Montagnes du Nord-Ouest et dans les hautes chaînes de l'extrémité nord-ouest du Massif du Nord.

Seuls l'Oligocène inférieur et l'Oligocène moyen ont été reconnus.

1. Oligocène inférieur

C'est peut-être lui qui forme des bandes étroites de terrains, sur les flancs nord et sud des Montagnes du Nord-Ouest, mais comme la série ne contient que des *Operculina* non déterminées, il n'est pas possible de l'affirmer. Ces affleurements sont représentés par des marnes grises ou brunes, interstratifiées avec des calcaires jaunes. Elles sont recouvertes par les terrains miocènes de la Vallée de Jean Rabel, au nord, et de la Plaine de l'Arbre, au sud. Elles reposent sur les calcaires éocènes.

Les affleurements oligocènes de la région orientale de la Presqu'île du Nord-Ouest dessinent une sorte d'éventail largement ouvert vers le NW. L'axe de ces affleurements correspond, à peu près, à celui du synclinal de la Fosse de Gros-Morne. Il en résulte qu'en se rapprochant de cet axe, on rencontre des formations de plus en plus récentes. C'est pourquoi on ne trouve l'Oligocène inférieur que dans les régions septentrionales, et seulement dans les zones externes. Au sud de Gros-Morne, où la bande devient très étroite, l'Oligocène inférieur ne paraît pas affleurer, sauf au voisinage de cette localité.

L'Oligocène paraît limité vers l'est par la faille qui s'étend de Saint-Louis du Nord aux Poteaux. Vers l'ouest et le sud-ouest, il est limité par une autre faille en arc, qui borde, à l'ouest, la Fosse de

Gros-Morne, au sud de Gros-Morne, et par une ligne qui semble prolonger cette faille, dans la direction NW 75°.

Dans la région nord-ouest du Massif du Nord, en particulier dans la chaîne de Haut Piton, l'Oligocène est largement représenté. Il est formé par des calcaires massifs, gris ou blancs. Dans les parties élevées, il existe des niveaux conglomératiques, à galets volcaniques, qui doivent représenter la série de base.

Les calcaires sont madréporiques. Ils contiennent des Foraminifères et des Madrépores. La série est particulièrement fossilifère dans la région de Chansolme, sur la route de Gros-Morne à Port-de-Paix, au nord de Bassin-Bleu (BBT 51, 51 A, 51 bis). Un des gisements a fourni une microfaune assez particulière (BBT 2, cf. photos n° 63 et 64, planche XVI).

Ces calcaires massifs sont recouverts par des types argileux, gris, en lits réguliers de 5 cm. environ, qui affleurent, en particulier, dans la vallée de la Rivière La Plate, en aval de la localité du même nom. Il est possible que cette série représente les niveaux supérieurs de l'Oligocène inférieur, mais elle n'a pas fourni de fossiles.

Dans la région de Glacis Coureau et de Pendu, on rencontre une série du même type. Mais, sous les calcaires massifs, on trouve des calcaires blancs, crayeux, à silex. Les calcaires massifs sont recouverts par des formations plus détritiques, qui doivent être oligocènes moyennes.

Dans la région de Monbayard et de Haut Moustique affleurent des calcaires jaunes, très détritiques, interstratifiés avec des marnes et des sables. Ils contiennent des Foraminifères (BBT 34 bis) et des Madrépores (BBT 13), et doivent être oligocènes inférieurs.

Dans la région de Haut Piton, l'épaisseur de l'Oligocène inférieur peut bien atteindre 2.000 m. Il est séparé par la faille signalée précédemment des formations plus anciennes, éocènes ou crétacées du Massif du Nord.

L'Oligocène moyen doit le recouvrir en discordance simple.

2. Oligocène moyen

Comme nous l'avons dit, il affleure surtout dans la partie axiale du synclinal. Il constitue la *Formation de la Crête* (cf. p. 63).

On rencontre une belle série oligocène moyenne, au sud de Gros-Morne, sur la route de Gros-Morne à Gonaïves. Elle est représentée par des calcaires jaunes, durs, très détritiques, parfois madréporiques, en lits plus ou moins épais, interstratifiés avec des calcaires argileux, des marnes grises ou brunes en lits minces et des grès à matériaux calcaires et volcaniques. Ces formations contiennent des Foraminifères (PPB 64-68). A La Crête il a été recueilli une belle faune de Madrépores (PPB 65).

Dans la région de Pendu, au nord de Gros-Morne, on trouve une série du même genre, à Madrépores abondants (GLS 30 à 33). Elle est riche en niveaux argileux, au nord-est de Pendu. Elle repose, par l'intermédiaire d'un conglomérat de base à galets de roches volcaniques, sur les calcaires oligocènes inférieurs. Il est probable que le contact correspond à une discordance simple.

B. FORMATIONS VOLCANIQUES

Sur le flanc sud et surtout sur le flanc nord du Me Haut Piton, affleurent des labradorites et des basaltes (BBT 1 et 2 A) qui paraissent interstratifiés avec les calcaires oligocènes inférieurs. Ces roches volcaniques sont peu altérées et n'ont pas d'affinités particulières avec celles que nous avons décrites dans la série éocène.

On peut faire les mêmes remarques pour les basaltes qui affleurent sur la rive gauche de la Rivière Pendu, entre Gros-Morne et Pendu (GLS 34), sous les formations oligocènes moyennes.

Comme nous l'avons dit dans la 1^{re} Partie, leur âge oligocène inférieur n'est pas certain, mais probable (page 61).

Fig 16A - CARTE GEOLOGIQUE DE LA
PARTIE MEDIANE DE LA PRESQU'ILE
DU NORD - OUEST

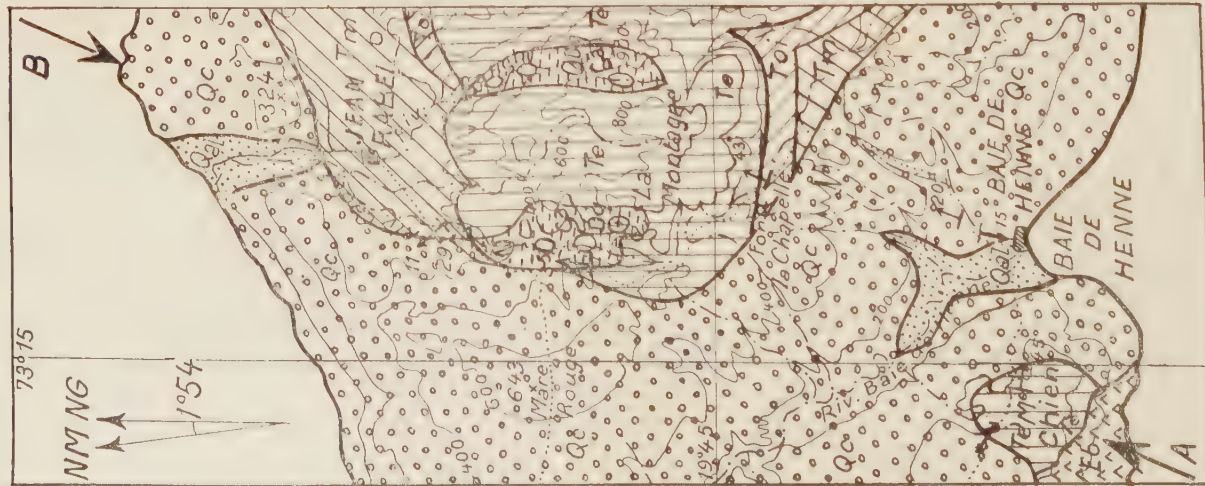


Fig. 16 B

Qal - Pléistocène et Récent (Alluvions)

Qc - Pléistocène (Calcaires récifaux)

Tm - Miocène (Grès, sables, argiles, gypse)

Toi - Oligocène (Calcaires crayeux, à silex)

Te - Eocène (Calcaires crayeux, à silex)

Eb - Eocène (Basaltes et tufs)

Dq - Crétacé supérieur (Diorites quartzifères)

Ca - Crétacé supérieur (Andésites et dacites)

Routes voiturables

Sentiers

Rivières

Echelle :

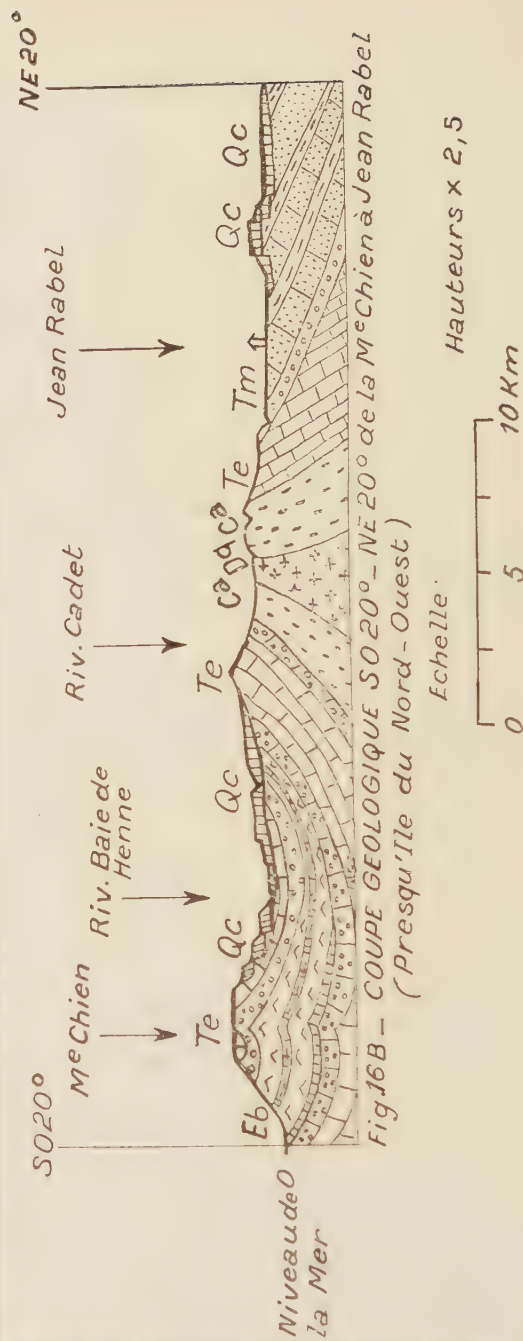


Fig 16B - COUPE GEOLOGIQUE SO 20° - NE 20° de la M^e Chien à Jean Rabel
(Presqu'île du Nord - Ouest)

Echelle :



Hauteurs x 2,5

d) *Le Miocène*

Mises à part les roches granodioritiques du Massif de Terre-Neuve, considérées par WOODRING comme miocènes (mais plus probablement crétacées supérieures), ce système n'est représenté que par des formations sédimentaires.

Elles affleurent largement dans la Presqu'Île du Nord-Ouest. Il n'est toutefois pas impossible qu'une partie des gisements attribués au Miocène soient, en fait, plus récents.

Il existe essentiellement 3 groupes d'affleurements :

- Un dans la Vallée de Jean Rabel qui se prolonge jusque dans la Vallée des Trois Rivières.
- Un dans la Plaine de l'Arbre.
- Un dans la Vallée de la Rivière La Gorge.

Dans la Vallée de Jean Rabel, il est représenté, dans la région orientale, par des grès durs, grossiers, à matériaux d'origine diverse, contenant des Mollusques très difficilement dégagables, des sables à débris de coquilles et des marnes présentant des niveaux gypsifères. Dans la région occidentale, dominant surtout les calcaires madréporiques et les conglomérats grossiers. Les Madrépores sont abondants dans cette dernière série (JRM 4, 5, 6, 63).

Les formations miocènes ont un pendage plus ou moins fort vers le nord. Elles constituent toute la région déprimée de la Vallée de Jean Rabel et de la vallée de la Rivière Cadet.

Il n'est pas certain que tous ces affleurements soient miocènes. Dans la région centrale où les plongements sont faibles, l'auteur a trouvé, sur la route de Jean Rabel à Port-de-Paix, des Mollusques à aspect moderne (JRM 2, 64) dont le gisement est malheureusement douteux. On peut, en tout cas, envisager que les niveaux les plus élevés de la série soient pléistocènes, comme les calcaires madréporiques qui la recouvrent. Dans la Vallée des Trois Rivières, en particulier sur la route de Port-de-Paix à Bassin Bleu, affleurent des formations du même type (cf. photo n° 40, planche X). Ce sont surtout des sables, des marnes et des grès que l'on rencontre ici. Au nord de Chansolme, elles reposent, en discordance, sur les calcaires massifs oligocènes inférieurs.

Dans la Plaine de l'Arbre, on retrouve les mêmes formations que dans la Vallée de Jean Rabel. Dans les parties basses de la plaine elles sont recouvertes par les alluvions. Elles affleurent dans les collines basses qui accidentent cette région.

Le Miocène repose, ici, soit sur l'Oligocène des Montagnes du Nord-Ouest, soit sur l'Eocène, calcaire ou volcanique. WOODRING suppose que dans la région de Sources Chaudes, il est séparé de l'Eocène par une faille.

Dans la vallée de la Rivière La Gorge, à 3 km. au sud du Môle Saint-Nicolas, la vallée, très étroite en aval, s'élargit. On trouve là des marnes vertes qui affleurent sur une distance de 3 à 4 km. et une largeur moyenne de 500 m. Elles sont recouvertes par les calcaires récifaux pléistocènes.

Le Miocène peut atteindre une épaisseur de plusieurs centaines de mètres dans la Vallée des Trois Rivières.

e) *Le Pléistocène et le Récent*

Le Pléistocène marin a un développement exceptionnel dans la Presqu'Île du Nord-Ouest, puisqu'il forme la plus grande partie du Plateau de Bombardopolis, à l'exception des parties élevées de la Chaîne de Desforges et du flanc sud de la Presqu'Île, dans la région de La Plateforme. Les calcaires récifaux qui le constituent se retrouvent jusqu'à 643 m. d'altitude au nord de Mare-Rouge. Ils contiennent une riche faune madréporique (JRM 12 à 18, 22, 41, 42, 51) associée à des Mollusques récifaux. Leur épaisseur dépasse 300 m. à l'est de Mare-Rouge, où les calcaires sont exposés dans la profonde coupure de la vallée de la Rivière Cadet. Il semble donc qu'un lent affaissement, favorisant le développement des récifs en hauteur, ait précédé un soulèvement beaucoup plus saccadé.

3^o Structure.

a) *Les caractères tectoniques et la structure*

Les traits tectoniques essentiels de la Presqu'Ile du Nord-Ouest sont relativement simples.

Il existe un important axe anticlinal en arc, convexe vers le N-NE. S'étendant en direction du Morne Grammont et de la 4^e chaîne des Montagnes Noires, il correspond aux importantes dépressions de la Vallée de Mémé et de la Vallée de Terre-Neuve, dans le Massif de Terre-Neuve, où il est jalonné par les affleurements principaux des roches granodioritiques. Il forme ensuite l'épine dorsale des Montagnes du Nord-Ouest, coïncidant approximativement avec l'axe de la chaîne, et, continuant à s'incurver, il aboutit aux crêtes élevées de la Chaîne de Desforges (cf. fig. 3).

Une autre ligne tectonique importante est constituée par l'axe synclinal de la Fosse de Gros-Morne, de direction générale NW-SE dans la partie nord, mais qui tend à s'infléchir vers le sud dans la vallée de la Rivière La Brande.

Deux failles normales très importantes limitent la fosse, au moins vers le sud. Une occidentale, en arc convexe vers l'est et dont l'extension paraît limitée. Une orientale, qui à partir de la latitude de Gros-Morne, abandonne la bordure de la dépression synclinale pour séparer la partie occidentale de la région nord-ouest du Massif du Nord du reste de la Chaîne. Elle a une direction générale NW 15°-SE 15°.

En dehors de ces lignes tectoniques principales, il en existe un certain nombre d'autres, moins importantes. Il est probable, par exemple, que la bande d'andésites qui borde la faille-limite occidentale de la fosse de Gros-Morne, correspond à un axe anticlinal.

Nous avons signalé, dans la région de Coridon, la présence d'un axe anticlinal, d'un axe synclinal et d'une faille, celle-ci de direction WNW-ESE, ceux-là de direction NW-SE.

Dans la région de Baie de Henne, il semble exister un axe anticlinal fortement arqué, concave vers le sud.

La présence de roches intrusives et volcaniques crétacées, l'importance des formations détritiques à la base des séries éocènes indiquent que le plissement laramien a eu une forte intensité dans la Presqu'Ile du Nord-Ouest. Les axes tectoniques du Massif de Terre-Neuve, où les formations crétacées sont particulièrement développées, ont une direction laramienne NW-SE.

La direction des failles bordières de la Fosse de Gros-Morne, sans être tout à fait laramienne, s'en rapproche.

Mais nous retrouvons ici l'influence prépondérante du socle sur les plissements tertiaires. Les failles en question sont certainement post-oligocènes, car elles servent de limite aux affleurements oligocènes. Elles sont probablement plio-pléistocènes. Leur direction leur a été imposée par le socle du Massif du Nord.

La forme de l'axe anticlinal principal est également typique à ce point de vue. Il ne possède une direction NW-SE que dans les zones où a pu se faire sentir la résistance du socle du Massif du Nord, à une poussée venant du sud.

L'auteur, par contre, n'a pas d'explication satisfaisante à fournir pour comprendre l'inflexion de cet axe vers le SW, dans la région occidentale de la Presqu'Ile.

Une caractéristique tout à fait particulière à la Presqu'Ile du Nord-Ouest, dans l'ensemble de la République d'Haïti, est l'importance des mouvements pléistocènes. La présence de calcaires récifaux pléistocènes à 643 m. d'altitude, et de nombreuses terrasses (WOODRING en a compté 28 entre Baie de Henne et Bombardopolis) indiquent des mouvements positifs du continent. L'épaisseur des calcaires en question dans la région de Mare-Rouge (où ils atteignent plus de 300 m. d'épaisseur) témoigne, au contraire, de mouvements négatifs importants. Les seconds, qui ont précédé les premiers, ont dû être lents puisque les Madrépores n'ont pas été noyés. Les premiers ont dû être saccadés.

Les uns et les autres ont été importants, plus même que ceux étudiés par TABER (1934) dans la Sierra Maestra de Cuba, où on ne trouve pas de calcaires récifaux pléistocènes à plus de 300 m. d'altitude.

Le mouvement d'élévation a dû être complexe. Il n'a été ni un soulèvement d'ensemble, ni même un simple bombement suivant l'axe. Deux observations en témoignent :

— Les points les plus élevés du Plateau de Bombardopolis se trouvent les uns près de la côte nord, sur le plateau de Marc-Rouge, les autres proches de la côte sud. Ceux-ci forment une ligne de crête W-E, de 600 m. d'altitude moyenne, à moins de 4 km. de la côte, à vol d'oiseau, bien que l'érosion, intense sur les pentes sud, ait dû faire reculer la ligne de crête vers le nord.

— WOODRING a fait justement remarquer que les vallées des rivières dont l'embouchure est sur la côte sud de la Presqu'île, ont fréquemment une direction NW-SE ou WNW-ESE, qu'il considère comme la direction des plissements éocènes, mais qui paraît être une direction laramienne posthume. Il explique cette disposition en supposant que le drainage souterrain s'est établi dans les calcaires récifaux pléistocènes, très vacuolaires, suivant les lignes structurales, et que les rivières sont réapparues au jour par effondrement de la voûte qui les recouvrait. C'est un phénomène fréquent dans les régions calcaires.

Mais cela ne saurait faire comprendre que la rivière Baie de Henne, dont le cours a une direction générale NW-SE, reçoive un affluent de droite qui prend sa source sur la ligne de crête méridionale et coule dans le sens SW-NE. La ligne de séparation des eaux dans cette région a, en effet, une direction N-S.

Cet ensemble de faits ne peut s'expliquer qu'en supposant un gauchissement, par soulèvement tardif de la région méridionale du plateau, peut-être à la suite d'un failage.

b) *Les formations et la structure*

Nous envisagerons successivement les régions naturelles dont nous avons étudié la géographie physique.

La région comprise entre les failles bordières de la Fosse de Gros-Morne et recouverte de formations oligocènes présente des caractères assez différents suivant les régions.

Dans la chaîne de Haut Piton où les calcaires oligocènes intérieurs sont massifs, existe une topographie de type karstique avec, en particulier, des vallées très profondes, en canyons, tel le cours supérieur de la Rivière La Plate.

Dans les parties basses, où affleurent les formations oligocènes moyennes et miocènes, plus détritiques, on trouve plutôt des vallées à profil triangulaire, avec des croupes plus ou moins arrondies. La Vallée des Trois Rivières est ainsi encaissée entre des collines en forme de ballons. Les vallées sont assez nombreuses.

L'axe anticlinal du Massif de Terre-Neuve correspond aux affleurements de roches volcaniques crétacées et de roches intrusives, qui, pour l'auteur, le sont également.

Elles forment, au SE de Terre-Neuve, une zone déprimée, encadrée par de hautes crêtes calcaires. Nous retrouvons donc à nouveau une disposition en combe anticlinale encadrée par des crêtes calcaires. Mais dans la région NW du Massif où les formations volcaniques sont très développées, on a une topographie de région volcanique. C'est le cas, par exemple, pour les Mornes Découflay et Raboteau. Les crêtes aiguës, les vallées en V, l'altération latéritique, y sont typiques.

Dans la partie sud du Massif, où n'affleurent pratiquement que des roches calcaires, les formes sont tout à fait différentes. Les sommets sont constitués surtout de calcaires massifs, et présentent une topographie karstique, caractéristique dans la région du Morne La Pierre, où l'on rencontre de nombreuses dolines et des vallées en canyons.

Le Morne Biénac, au nord des Gonaïves, constitué dans les parties basses de calcaires détritiques, comme nous l'avons vu précédemment, a son sommet formé de calcaires massifs. Il en résulte une érosion de type mixte, intense par suite du déboisement. Elle donne des vallées à profil en V, séparées par des éperons aux crêtes arrondies (cf. photo n° 35, planche IX).

Sur la bordure méridionale, le Morne Bouvard présente des falaises verticales, minées par des grottes dont les ouvertures sont curieusement disposées en échelon, parallèlement à la faille de direction WNW-ESE, dont nous avons signalé la présence dans cette région.

Les Montagnes du Nord-Ouest sont formées de calcaires souvent crayeux. Aussi la topographie karstique y est-elle moins développée que dans le Massif de Terre-Neuve. Les sommets sont arrondis et, en particulier dans la région orientale, les pentes peu escarpées.

Dans la région de La Montagne, la topographie karstique tend à se développer. La présence du soubassement de roches magmatiques qui affleurent dans les vallées profondes donne aux pentes un relief volcanique. Les ravines ont un profil en V. Elles sont très nombreuses. Les vallées des Rivières Cadet et de Jean Rabel sont très profondes.

Le Plateau de Bombardopolis est formé, sur la plus grande partie de son étendue, de calcaires récifaux pléistocènes découpés en terrasses. Au-dessous de cette croûte, se trouvent les formations des Montagnes du Nord-Ouest, dont l'axe anticlinal se poursuit en direction de la Chaîne de Desforges. Comme nous l'avons déjà dit, la superposition de ces deux types de structures donne des caractères particuliers au drainage.

Les calcaires récifaux, massifs, vacuolaires, favorisent le développement d'une topographie karstique. Celle-ci n'est toutefois pas aussi développée que dans les régions où elle est due à la présence d'épaisses formations massives nummulitiques. C'est que les calcaires récifaux ne sont pas très anciens et leur épaisseur n'est grande que dans la partie orientale du plateau. On observe surtout de grands plateaux emboîtés, correspondant aux diverses terrasses, recouverts d'argile latéritique rouge, s'accumulant dans les dolines (cf. planche XXVI).

Dans les régions où les calcaires ne sont pas trop épais, le drainage superficiel a pu se maintenir, les niveaux sous-jacents étant souvent peu perméables (calcaires crayeux éocènes, marnes miocènes, roches volcaniques éocènes). Des gorges profondes, qui doivent provenir surtout d'effondrements, sont creusées dans les calcaires récifaux. C'est le cas de la vallée de la Rivière La Gorge, au nom bien caractéristique.

Une région très particulière est celle de La Plateforme. Constituée de formations volcaniques éocènes, elle présente la topographie des régions de ce type, dont le développement a dû être encore favorisé par un faillage tardif. Les pentes sont très abruptes, les vallées découpées en V. Des orgues basaltiques se dressent sur la plaine, au sud de La Saline.

La localité doit son nom à une plate-forme qui représente un fragment d'une ancienne terrasse, épargné par l'érosion.

La Plaine de l'Arbre est une des régions où les formations marines miocènes affleurent largement, surtout dans les collines qui accidentent la plaine. Celles-ci présentent des sommets plats, et représentent manifestement des fragments d'une ancienne plate-forme d'érosion, probablement pliocène, qui a été élevée au moment des grands mouvements pléistocènes et ensuite entaillée par les rivières.

La rareté des pluies dans cette région, sous le vent, par rapport aux alizés, la présence d'une couche d'alluvions meubles sur la plaine basse, reposant sur des formations miocènes peu cohérentes, poreuses, la rareté de la végétation, surtout constituée de Cactées, font de cette région une des plus arides et des plus désertiques de toute la République. Seule la région de Sources Chaudes est différente, grâce à la présence de sources, dont l'origine est étudiée dans la thèse secondaire.

Les rivières qui débouchent dans la plaine n'arrivent généralement pas jusqu'à la mer, les eaux s'infiltrant ou s'évaporant très rapidement. Il se forme, au pied des montagnes, des cônes de déjection constitués par les produits transportés.

FIG. 100. — Le Biénac, au nord des Gonaïves.

Dans la région occidentale, la plaine n'atteint pas la mer. Elle en est séparée par une plate-forme, terminaison sud-orientale du Plateau de Bombardopolis, qui domine la plaine par une falaise escarpée. Les calcaires récifaux qui constituent cette plate-forme devaient s'étendre primitivement plus loin vers l'est. L'érosion les a fait disparaître, en raison de leur minceur et a profondément entaillé les formations miocènes sous-jacentes plus tendres. C'est ainsi que peut s'expliquer le développement de la falaise.

La Vallée de Jean Rabel, comme nous l'avons dit, est constituée par les mêmes terrains que la Plaine de l'Arbre. Elle présente une topographie du même type. C'est ainsi que la présence d'une ligne de collines côtières élevées, à sommet plat, et recouvertes de calcaires récifaux, séparant la zone déprimée de la Vallée de Jean Rabel proprement dite, de la mer, s'explique de la même façon que la formation de la falaise occidentale de la Plaine de l'Arbre. D'ailleurs les collines forment des falaises vers le sud, face à la dépression.

La Vallée de Jean Rabel est toutefois moins aride que la Plaine de l'Arbre, par suite de sa meilleure exposition aux vents alizés. Elle présente des rivières permanentes, celle de Jean Rabel et celle de Moustique.

c) Les côtes et la plate-forme continentale

Toute la côte, de Port-de-Paix à Pointe Cheval Blanc, est formée de hautes falaises coralliennes, du type « côtes de fer ». Seules les embouchures de rivières donnent des plages accessibles.

De Pointe Cheval Blanc, sur la côte occidentale, à l'est de La Plateforme, la côte est plus basse, par suite de la disparition de la bordure corallienne enlevée par l'érosion. Il n'en subsiste que des fragments, comme celui que nous avons signalé près de La Plateforme.

La côte reprend ensuite les caractères qu'elle avait sur les faces nord et ouest, jusqu'à Port à Piment.

Elle redevient basse, lagunaire, avec de nombreux marais salants dans la région de la Plaine de l'Arbre, jusqu'à Pointe Coridon.

De Pointe Coridon à Pointe La Pierre, la côte est formée de plages étroites, sablonneuses, séparées par des falaises, sauf dans la région de Grande Saline. Celles-ci, formées de calcaires éocènes, deviennent de plus en plus rapprochées et de plus en plus hautes en se rapprochant de Pointe La Pierre.

Une plate-forme côtière discontinue, recouverte par endroits de calcaires madréporiques, domine le rivage d'environ 30 m. On trouve également dans la région de Saline Moyoner, sur la route Gonaïves-Sources Chaudes, des terrasses fluviales de 15 à 20 m. de hauteur, au-dessus de la rivière. Dans la Baie des Gonaïves, la côte est basse, sauf au Me Blanc.

Nous avons indiqué, à plusieurs reprises, la présence de nombreuses terrasses marines sur le Plateau de Bombardopolis. WOODRING, qui les a étudiées en détail, en a compté 28 dans la région de Baie de Henne. Elles sont bien visibles sur les caps qui encadrent cette baie, ainsi que sur ceux qui commandent l'entrée de la profonde Baie du Môle Saint-Nicolas, surtout sur son bord sud.

La plate-forme continentale de Port-de-Paix à Port à Piment, c'est-à-dire sur les faces nord, ouest et sud-ouest de la Presqu'Ile, est étroite. On a ici une côte d'émersion, comme l'indique le développement des terrasses marines.

A partir de Port à Piment, la plate-forme s'élargit considérablement. Au NW de la Baie des Gonaïves, elle atteint une largeur de 12 km., alors qu'elle était seulement de 1 km., en face de Port à Piment. WOODRING attribue ce fait à une longue période de stabilité du rivage. Elle n'est pas certaine, étant donné la présence de terrasses marines et fluviales dans la région du Me La Pierre. La grande largeur de la plate-forme dans la région des Gonaïves est probablement liée aux importants apports des rivières qui ont leur embouchure dans la Plaine de l'Artibonite.

WOODRING considère les baies du Môle Saint-Nicolas et de Henne, comme des dépressions synclinales, à cause de la profonde indentation de la bordure externe de la plate-forme continentale à leur niveau. C'est vraisemblable pour la Baie de Henne. Pour celle du Môle Saint-Nicolas, l'auteur pense plutôt que sa partie nord est une ancienne île, que l'émersion a relié au continent par un pédicule étroit et de basse altitude. Il est d'ailleurs à noter que l'embouchure de la Rivière La Gorge ne présente aucune relation avec ce « synclinal ».

Fig. 17 — DIAGRAMME D'ENSEMBLE DES PRINCIPALES FORMATIONS GEOLOGIQUES REPRESENTÉES DANS LES LOCALITÉS-TYPES

	MASSIF DE LA MOTTE	MASSIF DE LA SELLE ET ILE DE LA GOMÈVE	PLAINE DU CUL DES SAC	CHAÎNE DES MATHEUX PLAINES ET VALLEE DE L'ARTIBONITE	CHAÎNE DES MONTABNIS MOIRES	MASSIF D'IL NORD ET PLAINES DU NORD — ILE DE LA TORTUE	PREQU'ILE DU NORD-OUEST	FAUNE CARACTÉRISTIQUE
PLEISTOCÈNE ET RÉCENT	Calcaires madréporicoles Alluvions de la Plaine des Cayes	Calcaires madréporicoles Alluvions de la Plaine de la "Ile de la GOMÈVE"	Calcaires madréporicoles Alluvions de la Plaine de la "Ile de la GOMÈVE" (100m.)	Calcaires madréporicoles Alluvions de la Plaine de la "Ile de la GOMÈVE" (100m.)	Calcaires madréporicoles Alluvions de la Plaine de la "Ile de la GOMÈVE" (100m.)	Calcaires madréporicoles Alluvions de la Plaine de la "Ile de la GOMÈVE" (100m.)	Calcaires madréporicoles Alluvions de la Plaine de la "Ile de la GOMÈVE" (100m.)	Madrépores Mollusques
PLIOCÈNE Formation de l'Arc Gauche. 250 m.	Calcaires coralliens des pentes occidentales du Tapon de Petite-Goave	Conglomérats, grès, sables, calcaires, marnes Formation de la Rivière d'Arche (localité-type) 250m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de la Rivière d'Arche (localité-type) 250m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de la Rivière d'Arche (localité-type) 250m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de la Rivière d'Arche (localité-type) 250m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de la Rivière d'Arche (localité-type) 250m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de la Rivière d'Arche (localité-type) 250m.	Madrépores Mollusques dont Quaternaires
MIOCÈNE Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Madrépores Mollusques dont Quaternaires
OLIGO-MIOCÈNE Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Madrépores Mollusques dont Quaternaires
OLIGOCÈNE Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Grès, calcaires, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de l'Arc Gauche. 1800 m.	Madrépores Mollusques dont Quaternaires
EOCÈNE Formation d'Ennery (1000m. env.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation d'Ennery (1000m. env.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation d'Ennery (1000m. env.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation d'Ennery (1000m. env.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation d'Ennery (1000m. env.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation d'Ennery (1000m. env.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation d'Ennery (1000m. env.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation d'Ennery (1000m. env.)	Association Amphistegines Amphistegines
PALEOCÈNE Formation de Manigot (600m. max.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de Manigot (600m. max.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de Manigot (600m. max.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de Manigot (600m. max.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de Manigot (600m. max.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de Manigot (600m. max.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de Manigot (600m. max.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de Manigot (600m. max.)	Association Amphistegines Amphistegines
CRETACE Formation de Manigot (600m. max.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de Manigot (600m. max.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de Manigot (600m. max.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de Manigot (600m. max.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de Manigot (600m. max.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de Manigot (600m. max.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de Manigot (600m. max.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de Manigot (600m. max.)	Association Amphistegines Amphistegines
ANTECRETACE Formation de Manigot (600m. max.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de Manigot (600m. max.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de Manigot (600m. max.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de Manigot (600m. max.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de Manigot (600m. max.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de Manigot (600m. max.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de Manigot (600m. max.)	Calcaires blancs, marnes, sables, calcaires, marnes Formation de Manigot (600m. max.)	Association Amphistegines Amphistegines

III. — LES RESSOURCES DU SOUS-SOL DE LA RÉPUBLIQUE D'HAÏTI

(cf. fig. 18, page 191)

La reconnaissance géologique effectuée par WOODRING, BROWN et BURBANK en 1921 avait pour objet essentiel de déterminer les ressources du sous-sol haïtien. Aussi une partie importante de l'ouvrage qu'ils ont publié sur la géologie d'Haïti (1924) est-elle consacrée aux ressources minérales.

Depuis 1924 des recherches épisodiques ont été poursuivies par diverses sociétés privées.

Pendant la dernière guerre mondiale, une commission a été chargée par le Gouvernement des Etats-Unis de l'étude des ressources minières des nations américaines. En accord avec le Gouvernement haïtien, une prospection des gîtes minéraux de la République d'Haïti a été effectuée par les soins de cette commission. Deux rapports ont été ensuite publiés, l'un par GODDARD, GARDNER et BURBANK (1947) sur les dépôts de manganèse, l'autre par GOLDICH et BERGQUIST sur les sols latéritiques alumineux (1948).

Dans cette partie, l'auteur n'a pas l'intention de reprendre en détail l'étude des gisements minéraux pour laquelle il renvoie aux travaux indiqués ci-dessus, mais simplement de faire part de ses observations personnelles, effectuées dans le cadre de sa reconnaissance géologique, et de ses remarques concernant quelques-unes des publications postérieures à celle de WOODRING. Il ne sera envisagé ici que les gîtes minéraux, qui, dans les conditions actuelles, paraissent de quelque importance.

Nous passerons successivement en revue les gîtes minéraux de cuivre, de manganèse, de fer, d'or, d'aluminium, les gisements de roches à ciment et à chaux, de gypse, de kaolin, de lignite et de matériaux de construction. Nous dirons aussi quelques mots sur le problème des recherches pétrolières en Haïti.

1. Les gîtes de cuivre

On rencontre des minerais de cuivre en Haïti, essentiellement dans deux régions :

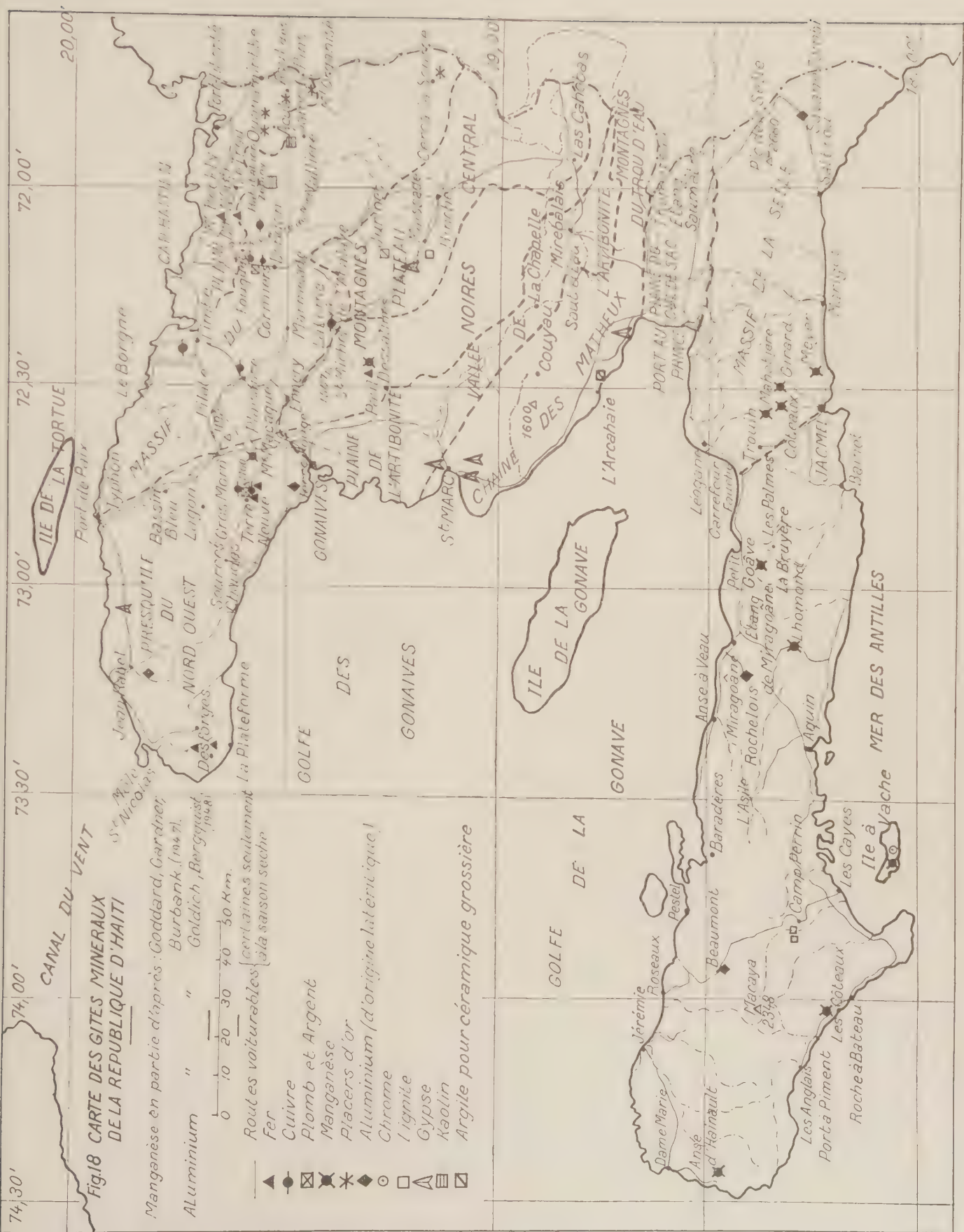
- Le Massif de Terre-Neuve.
- La région de Grande-Rivière du Nord, dans le Massif du Nord.

Les gîtes minéraux du Massif de Terre-Neuve ont été étudiés en détail par G. TIPPENHAUER (1901) et WOODRING (1924). Ce sont des gisements de contact. Les roches métamorphiques proviennent de la transformation d'andésites crétacées et surtout de calcaires considérés par WOODRING comme éocènes, mais que l'auteur croit être crétacés (cf. Parties I et II, pages 48 et 173).

Il existe également des gîtes filoniens, en relation avec la présence de veines de quartz dans les roches intrusives et volcaniques.

D'après WOODRING, les gisements de contact les plus intéressants sont ceux de la vallée de Mémé. Il estime les réserves à environ 100.000 tonnes de minerai possédant une teneur de 1 à 3 % de cuivre, de 0,001 % d'argent et de 0,0001 % d'or. Ils proviennent essentiellement du métamorphisme des calcaires transformées en « tactite » (cf. page 48).

Les gîtes filoniens que l'on trouve à Rocher (près de Terre-Neuve) et à la Ravine Jeanty ont,



par places, surtout à Rocher, une teneur élevée en cuivre (38, 46 %) mais l'extension de ces filons paraît trop réduite pour permettre une exploitation.

Une rapide visite de ces gisements et la lecture des publications antérieures font penser à l'auteur que leur exploitation ne pourra être envisagée qu'après une prospection plus systématique et l'établissement d'une route, voitureable en toutes saisons, reliant les régions minières au port des Gonaïves. Cette route serait utile pour le développement économique général de la région. On ne peut guère espérer qu'une Compagnie fasse les frais de la construction de la route, à moins de bénéficier par ailleurs d'avantages importants. Les chances de succès de l'exploitation sont trop douteuses pour qu'une société s'engage dans les coûteuses dépenses qu'entraînerait la construction d'une route, dans cette région très accidentée.

Les gîtes minéraux de la région de Grande-Rivière du Nord ont été prospectés par THOMASSET (1904) et WOODRING (1924).

Récemment, une société américaine, la West Indies Mining Company a repris l'exploitation. Les travaux ont été commencés en 1949 mais ont été interrompus en 1951.

La prospection par cette société a été effectuée essentiellement dans deux régions : l'Habitation Fouquet, la Section Cormiers. L'auteur a pu visiter les gisements, après que l'exploitation ait été abandonnée, grâce à l'amabilité de M. L. NOVELLA.

Les gîtes minéraux de cette région sont des gisements filoniens et en même temps des gisements de cémentation. Ils sont associés à des filons de quartz, qui constitue l'essentiel de leur gangue et forme de nombreux filons stériles, en particulier dans la section Cormiers. Dans les deux zones prospectées, les roches encaissantes sont des roches volcaniques crétacées : andésites à Cormiers, basaltes à Fouquet.

La formation des gisements peut s'expliquer de la manière suivante. A la fin du plissement crétacé (laramien), des montées hydrothermales se sont produites, à partir des magmas profonds. Les eaux ont déposé, dans les fentes des roches volcaniques, le quartz, accompagné de sulfures de cuivre, surtout de la chalcoppyrite. Celle-ci s'est oxydée en surface, au cours de l'érosion posttectonique et les eaux d'infiltration ont entraîné les sels de cuivre qu'elles ont dissous dans la zone superficielle, dite d'oxydation. Elles les ont déposés dans la zone plus profonde, pauvre en oxygène (dite zone de cémentation) sous forme de sulfures secondaires, en particulier de chalcosine (ou chalcocite), associée à un peu de malachite et d'azurite. Ces dépôts secondaires ont enrichi le minerai primaire, pauvre. L'érosion ultérieure a fait affleurer cette zone de cémentation, primitivement profonde. D'après les travaux des géologues de la West Indies Mining Co, seuls les minerais de cette zone sont exploitables, ceux des zones plus profondes, non enrichies, étant trop pauvres. Malheureusement, on ne connaît ni l'épaisseur primitive de la zone de cémentation, qui dépend des possibilités de circulation de l'eau en profondeur, ni ce qu'en a laissé subsister l'érosion.

C'est seulement par une prospection systématique, en particulier par l'établissement de galeries, que peut être déterminée l'épaisseur de la zone de cémentation. Elle permet en même temps de suivre les filons en profondeur et de voir s'ils ne sont pas interrompus par le développement de failles, nombreuses dans cette région.

A Fouquet, à environ 2 km. au SW de Grande-Rivière du Nord, à vol d'oiseau, il existe un très beau filon, d'environ 25 cm. de largeur, au sommet d'une colline de 300 m. d'altitude (Fouquet 1). Il est bien délimité, contient peu de gangue quartzreuse et la teneur en minerai dépasse 65 %. Il a un très fort plongement. D'autres filons moins importants se rencontrent sur les flancs très escarpés de la même colline.

Des galeries ont été creusées pour chercher le prolongement des filons, en profondeur. Les tentatives n'ont pas été couronnées de succès. Mais il n'est pas certain qu'elles aient été conduites avec toute l'habileté désirable.

Dans la section Cormiers (qui est différente de celle que THOMASSET a désigné sous ce nom,

celle-ci étant plutôt celle que nous avons appelée Fouquet dont le centre se trouve à 5 km., à vol d'oiseau, au SW de Grande-Rivière du Nord, on trouve de très nombreux filons de quartz, stériles ou accompagnés de minéral. Cette zone paraît très minéralisée et mériterait une prospection plus systématique.

Au total, la région de Grande-Rivière du Nord, reliée par une route, en grande partie asphaltée, au port de Cap-Haïtien, où des quais d'embarquement sont actuellement en voie de construction, paraît assez favorable à une exploitation minière. Il serait toutefois nécessaire de commencer par une prospection systématique de la région qui est susceptible de révéler l'existence de nouveaux gisements, en particulier à l'est de Grande-Rivière du Nord.

2. Les gîtes de manganèse

Comme nous l'avons dit précédemment, ils ont été prospectés systématiquement par GODDARD, GARDNER et BURBANK (1947). Leur rapport fait apparaître que, dans les conditions actuelles, seul le gisement du Morne Macaque est susceptible d'une exploitation commerciale.

Le Morne Macaque se trouve 3,5 km. environ à l'ouest de l'intersection des routes Gonaïves-Gros-Morne et Gonaïves-La Brande.

Une faille, de direction NW-SE, en arc (figure 3) sépare le Morne Macaque en deux parties. La zone occidentale comprend le flanc ouest et le sommet du morne et est constituée par des andésites et des brèches andésitiques crétacées. À proximité de la faille, ces roches volcaniques sont recouvertes par le conglomérat de base des formations éocènes et en deux points le calcaire, éocène moyen ou de la base de l'Eocène supérieur, massif, repose sur le conglomérat.

La zone orientale qui correspond à la partie basse du flanc oriental est recouverte de calcaires blancs, en lits minces, considérés par WOODRING comme probablement oligocènes supérieurs, mais qui ne contiennent pas de fossiles. Nous avons indiqué précédemment (cf. Partie II), que l'auteur considèrerait plutôt ces calcaires comme éocènes moyens (p. 179).

Pour les auteurs américains, la faille du Me Macaque est une faille normale à fort plongement NE (jusqu'à 70°).

Si les calcaires crayeux qui affleurent à l'est de la faille sont oligocènes supérieurs, comme le suppose WOODRING, le rejet de la faille doit être d'au moins 500 m. Mais comme nous l'avons dit, cela est loin d'être certain.

Les dépôts de manganèse sont, pour la plupart, étroitement liés à la faille. On les trouve toujours associés à une formation siliceuse brune, à allure de jaspé, qui, à Cuba, est appelée *bayate*. Il y a deux groupes d'affleurements de bayate, mais seul celui du sud est associé à des oxydes de manganèse (pyrolusite, manganite, wad) qui colorent la bayate en noir. La zone la plus riche est petite. Elle n'a que 85 m. de longueur, sur 4 à 5 m. de largeur. Elle est bordée à l'est par une poche qui correspond à une veine et qui est très riche en manganèse, accompagné de peu de silice.

La question de l'origine de ces dépôts a un intérêt pratique considérable, car elle conditionne l'extension du gisement en profondeur, donc sa valeur économique. WOODRING était arrivé à la conclusion qu'ils étaient dus à des dépôts de sources chaudes, probablement juvéniles, qui s'étaient effectués dans la fente de la faille.

D'après des études récentes faites à Cuba on pense qu'il s'agit de sources chaudes qui se sont épanchées au fond de la mer et ont déposé leurs produits, en formant de véritables lits à allure sédimentaire. On se base, en particulier, sur l'association constatée des gisements avec des calcaires marins et sur la présence de fossiles dans le minéral. L'association avec la faille serait purement fortuite. Au cours des mouvements tectoniques néogènes, les couches auraient été fortement redressées et entraînées dans la brèche de faille (GODDARD, GARDNER, BURBANK, 1947).

Toutefois, des circulations d'eau ont probablement remanié les dépôts, après leur plissement.

Il faut toutefois noter qu'au Morne Macaque, on ne trouve jamais un contact normal entre calcaire et bayate. D'autre part, l'auteur a observé dans le sud de la République d'Haïti qu'on rencontre toujours les dépôts de bayate, accompagnés, ou non, d'oxydes de manganèse, au voisinage des contacts entre les formations éocènes et les basaltes crétacés. Or, ces contacts sont fréquemment représentés par des failles (1).

L'interprétation de WOODRING rend mieux compte de ces observations. Si, toutefois, celle attribuant une origine « sédimentaire » aux dépôts de manganèse se révélait exacte, on pourrait espérer que les gisements se prolongent à la fois en profondeur et, le long de la faille, en direction du NE. D'après GODDARD, GARDNER et BURBANK, les dépôts se seraient effectués dans des bandes transversales, par rapport à la direction de la faille (2).

Le minerai du Morne Macaque est, en général, très siliceux. C'est ainsi que, dans la bande principale (en acceptant l'interprétation de l'origine sédimentaire), on estime les réserves à 35.000 tonnes de minerai, ayant une teneur de 20 à 25 % de manganèse et de 50 % de silice.

Dans la zone la plus riche, on pourrait espérer trouver 6.000 tonnes de minerai ayant une teneur minima de 40 % de manganèse et contenant moins de 15 % de silice.

Ce gisement, dont la situation géographique est favorable puisqu'il se trouve à moins de 4 km. d'une route voiturable en toutes saisons, à laquelle il est relié par une route de plaine facilement améliorable, sur une colline peu élevée, et à environ 20 km. de distance d'un port : Les Gonaïves, paraît susceptible d'une exploitation rentable. Il est actuellement prospecté par une société privée.

Les gîtes trouvés dans la Presqu'Île du Sud et qui se présentent dans des conditions de gisement assez analogues, comme nous l'avons dit précédemment, au voisinage des contacts, souvent faillés, entre les calcaires éocènes et les basaltes crétacés, ne semblent pas intéressants, du point de vue économique. Toutefois, il a été fait état récemment de la découverte d'un gisement important à l'est de Trouin, probablement au voisinage de la limite entre les affleurements basaltiques et crétacés. Il est actuellement prospecté.

L'auteur a trouvé, dans les mêmes conditions de gisement, des affleurements de bayate manganésifère dans trois localités de la Presqu'Île du Sud : le premier, à la sortie nord de Délibarin, dans la vallée de la Rivière de Port à Piment ; le second, sur la route de Carrefour Moussignac à Fond des Blancs, dans la section Lhomond ; le troisième, qui paraît le plus intéressant par sa teneur en manganèse, assez élevée, a été trouvé dans la région de La Bruyère, entre Fort Gari et Violet. L'extension des affleurements reste à déterminer.

3. Les gîtes de fer

WOODRING a signalé des gisements de fer dans deux régions : le Massif de Terre-Neuve et le Morne Beckly. Celui-ci a été prospecté systématiquement par BURBANK, au cours d'un nouveau voyage, mais les résultats des recherches n'ont pas été publiés.

Les gisements connus de minerais de fer en Haïti sont trop petits pour justifier l'exploitation commerciale. Tout au plus pourrait-on envisager l'extraction du minerai dans la région de Terre-Neuve, si les mines de cuivre étaient exploitées en même temps.

Dans le Massif de Terre-Neuve, l'auteur a trouvé, sur les pentes NE du Morne Miguinda, des blocs riches en magnétite et en oligiste associés à du quartz. Ils ressemblent beaucoup à ceux que l'on trouve dans le Morne Beckly. Les blocs sont assez abondants.

Le gisement de fer du Me Beckly est un gîte filonien, les minerais de fer (oligiste et magnétite),

(1) AVIAS (*C. R. Sommaire Soc. Géol. France*, p. 17-18, 1954) propose pour les gîtes de manganèse, accompagnés de jaspes rouges, l'interprétation suivante : lessivage de formations volcaniques sous-marines puis concentration, peut-être avec intervention de microorganismes.

(2) Le Dr V. A. ZANS, directeur du Geological Survey de la Jamaïque, qui a eu l'occasion de faire une courte visite au gisement, pense, comme WOODRING et l'auteur, qu'il s'agit d'un gîte filonien (communication verbale).

associés à des minerais de cuivre, ayant une gangue siliceuse. Toutes les collines de la Plaine du Nord formées de roches basaltiques anciennes paraissent susceptibles de renfermer des minerais de fer. C'est ainsi que sur le sentier de Terrier Rouge à Grande Source, on trouve des blocs siliceux du même type que ceux du Morne Beckly. Ils doivent provenir des collines qui bordent la Plaine du Nord, au sud, et sont formées de basaltes.

C'est la seule région qui paraisse susceptible de fournir des gisements exploitables.

4. Les gîtes d'or

L'or est associé aux filons de quartz qui ont traversé les formations volcaniques et intrusives crétaées du Massif du Nord. Ils se sont formés à la fin du plissement laramien, dans la phase hydrothermale de l'activité magmatique.

Mais on ne peut envisager l'exploitation que dans les sables alluvionnaires qui ont lessivé ces roches filoniennes, où la teneur moyenne en or est trop faible.

Les sables aurifères se rencontrent surtout dans les vallées des rivières de la région frontière de la Plaine du Nord, en particulier celles de la Rivière de l'Acul des Pins, de la Rivière de l'Acul Samedi et de la Rivière Massacre. On connaît également des gisements de sables alluvionnaires au sud de Mont Organisé, dans la région de l'Habitation Ti-Bas.

Les sables aurifères de la Rivière de l'Acul des Pins ont fait récemment l'objet d'une exploitation. Un lavage des sables par des procédés rudimentaires permettait à environ 2.000 paysans de recueillir 700 à 800 grammes d'or par jour.

Il semble que l'on puisse dire, à propos des sables aurifères, et répéter à propos de la plupart des gîtes minéraux de la République d'Haïti, qu'ils ne transformeront pas l'économie du pays, mais que leur exploitation, bien conduite, est susceptible d'apporter des profits.

5. Les gîtes d'aluminium

Comme nous l'avons dit, leur étude systématique a été faite par GOLDICH et BERGQUIST (1948). La prospection a montré que, parmi les régions visitées, seule celle de Rochelois offrait un minerai dont la qualité et la quantité justifiaient une exploitation commerciale. La Reynolds Mining Company a obtenu la concession du gisement et procède actuellement à l'acquisition des terres qui lui sont nécessaires.

Le Plateau de Rochelois se trouve au sud-ouest de Miragoâne, à environ 10 km. à vol d'oiseau de cette localité. On peut l'atteindre par une route construite par la Reynolds Mining Company. Il a environ 8 km. de long sur 3 km. de large, son axe ayant une direction sensiblement ouest-est. Son altitude varie entre 650 et 1.050 m.

Il est accidenté de dépressions allongées, appelées dolines, qui sont dues à la dissolution souterraine du calcaire sous-jacent, entraînant l'affaissement de la surface du plateau. Certaines de ces dolines sont composées, c'est-à-dire formées par l'union de plusieurs d'entre elles. On les appelle alors ouvalas et elles peuvent atteindre plusieurs kilomètres de long sur plusieurs centaines de mètres de largeur. Les auteurs américains, suivant en cela les paysans haïtiens, les appellent vallées. Les principales sont les Vallées de Sainte-Croix et de Tranquille Trahison. Elles ont chacune 2 à 3 km. de long sur 1 km. de large. C'est dans ces dépressions que s'accumule le minerai d'aluminium qui peut atteindre une épaisseur de 11 m., la moyenne étant de 2,29 m. dans l'ensemble des deux vallées.

Le minerai d'aluminium est ce que les américains appellent une argile latéritique alumineuse, c'est-à-dire une sorte de bauxite terreuse. Sa couleur varie du rouge au jaune brun. Quand elle est

finement divisée, elle est remarquablement poreuse et perméable, mais la compacité qu'elle acquiert en profondeur lui ôte, en partie, ces qualités.

Du point de vue chimique, sa constitution est la suivante :

SiO ²	2,4 à 5,3
Al ² O ³	42,6 à 49,4
Fe ² O ³	20,8 à 23,5
TiO ² ,.....	2,3 à 3,1
P ² O ⁵	0,3 à 0,8
MnO ²	0,4 à 0,7
Mat. combustibles.....	20,1 à 25,8 pour 100

L'alumine est sous forme de gibbsite et de boëhmite, accessoirement de kaolinite. Le fer se rencontre dans de l'oligiste et de la goëthite. C'est sa faible teneur en silice qui rend cette argile utilisable comme minéral d'aluminium.

L'argile latéritique est le type de ce qu'on appelle une argile résiduelle. Elle résulte de la transformation des roches sous l'influence du climat tropical. Ce dernier est caractérisé par une température élevée et une alternance régulière de saisons sèches et humides.

Un problème qui se pose à propos des argiles latéritiques alumineuses haïtiennes est celui de la roche dont elles dérivent.

L'argile latéritique du Plateau de Rochelois repose sur un calcaire massif éocène inférieur (PRN 31, 32). Il est donc tout naturel de penser que le calcaire est la roche mère. Mais l'étude de la composition chimique des calcaires, remarquablement purs, qui constituent le soubassement, montre qu'elle présente de remarquables différences avec celle des argiles latéritiques. Certains constituants sont 10.000 fois plus concentrés dans l'argile que dans le calcaire. Dans ces conditions, GOLDICH et BERGQUIST (1948) penchent plutôt vers l'opinion que la roche mère est une roche volcanique, andésitique, les roches volcaniques des Antilles étant remarquablement riches en titane, comme l'argile latéritique. Le rôle du calcaire serait indirect. Très pur, il représenterait un support idéal pour l'accumulation et la préservation de l'argile.

Il existe des argiles latéritiques alumineuses qui, en Haïti, proviennent de l'altération de roches volcaniques. Mais elles reposent sur des roches volcaniques. Celles qui reposent sur un soubassement calcaire sont probablement d'origine calcaire.

GOLDICH et BERGQUIST écrivent qu'il y a eu une activité volcanique considérable dans les régions caraïbéennes du Crétacé à l'actuel et que le matériel pyroclastique est largement répandu dans les formations tertiaires.

Cette affirmation est valable pour la Jamaïque, où on connaît, en effet, des roches volcaniques éocènes et post-éocènes (ZANS, 1951). Mais dans la Presqu'île du Sud d'Haïti et le Massif de Batoruco qui en constitue le prolongement, il n'a été trouvé aucune roche volcanique postcrétacée, à l'exception de celles qui affleurent dans la région de Chardonnières, et sont attribuées avec beaucoup de réserves au Miocène par WOODRING. L'auteur a indiqué précédemment qu'elles devaient être, en réalité, crétacées (p. 64).

Les principaux affleurements de roches volcaniques post-éocènes de la République d'Haïti se trouvent dans la région centrale (Chaîne des Matheux et Montagnes du Trou d'Eau). Il est intéressant de noter qu'elles ne subissent pas d'altération latéritique. Elles donnent des sols noirs, comme ceux qui couvrent les savanes de la région de Saut d'Eau.

Il paraît peu vraisemblable que la totalité des roches volcaniques ait été, ou érodée, ou transformée en argile latéritique.

A l'île de la Gonave, qui appartient géologiquement au Massif de la Selle, on connaît beaucoup de sols constitués d'argile latéritique alumineuse. Dans la Plaine des Mapoux, ils atteignent plus

d'un mètre d'épaisseur. Or, jusqu'à présent, il n'a pas été trouvé de roches volcaniques à l'Ile de la Gonave.

On peut objecter que GOLDICH et BERGQUIST n'envisagent que les sols latéritiques à faible teneur en silice. Mais il semble que cette teneur soit liée à des phénomènes très locaux. D'après leurs propres analyses, dans la vallée de la Chicotte, près de Beaumont (Massif de la Hotte), la teneur en silice varie entre 1,4 % et 48,3 %.

Tous les plateaux dont le soubassement est constitué de calcaires massifs présentent une couverture plus ou moins épaisse d'argile latéritique.

Un des arguments contre l'évolution des calcaires en argile latéritique est le fait qu'il y a passage brusque de l'argile au calcaire, sans aucune zone de transition. Mais il est facile de l'expliquer en supposant un certain transport, et d'ailleurs, si on admettait une origine volcanique pour l'argile, la présence de cette zone, de surface extrêmement irrégulière, poserait un problème difficile à résoudre. Comment peut-on imaginer que le sol sur lequel s'est déposée la série volcanique ait pu présenter une surface aussi tourmentée ?

Les études de J. de LAPPARENT ont montré que les bauxites françaises dérivent de calcaires crétacés, sous l'influence d'un climat tropical (1930).

A l'Ile de la Gonave, au Morne Bois Noir, entre Nan Café et le Morne La Pierre, on rencontre un calcaire très altéré (cf. photo, planche XVII), vacuolaire, dont les fossiles nombreux, représentés par des Madrépores et des Mollusques, ont été libérés plus ou moins de la gangue qui les enveloppait. Ce calcaire est très léger, blanc en profondeur, tacheté de rouge en surface par l'argile latéritique qui le recouvre et en occupe toutes les cavités. Il est réduit à une trame correspondant aux zones plus résistantes, moins solubles. Ce calcaire, dont le gisement est dans une zone d'intense latéritisation, à proximité de la Plaine des Mapoux, montre un stade d'évolution des calcaires au cours de ce phénomène de transformation particulière.

Il reste à expliquer la différence de composition entre l'argile latéritique et les calcaires qui la supportent. Il y a deux explications possibles. On peut supposer que les calcaires qui ont donné l'argile correspondent à des niveaux plus détritiques. Mais surtout, étant donné la profondeur d'altération considérable des calcaires massifs, il est probable que les calcaires analysés, même s'ils sont apparemment inaltérés, ont déjà perdu une grande partie des corps qui vont former l'argile latéritique. Leur remarquable pureté s'expliquerait donc facilement, de même que la différence entre les proportions des corps contenus dans l'argile et le calcaire.

GOLDICH et BERGQUIST ont calculé qu'il aurait fallu une altération latéritique portant sur 300 m. d'épaisseur de calcaire pour pouvoir expliquer la formation de l'argile latéritique que l'on trouve sur le Plateau de Rochelois. Outre qu'un tel chiffre n'est pas invraisemblable, quand on songe aux profondes grottes et aux gouffres creusés dans les calcaires massifs, il devrait être sérieusement réduit si l'on acceptait le point de vue exprimé dans le paragraphe précédent.

Notons pour finir que les géologues de la Jamaïque, où cependant les formations volcaniques post-crétacées sont connues, ne discutent même pas le problème de l'origine de l'argile latéritique alumineuse, particulièrement développée ici et pauvre en silice. Ils la considèrent comme de la « terra rossa » (ZANS, 1951), provenant, en particulier de la transformation du White Limestone.

Au cours de la métallurgie de l'aluminium, il se produit une combinaison entre la silice et l'alumine et les silicates d'alumine ainsi formés doivent être éliminés. Il en résulte que la teneur réelle d'un minerai en alumine doit être diminuée de sa teneur en silice ($\times$ par 1,1) pour avoir la teneur de valeur commerciale. C'est pourquoi les minerais très siliceux ne peuvent être utilisés.

Le minerai de Rochelois est pauvre. Sa teneur moyenne est d'environ 43 %, compte tenu de la silice, alors que celle des bauxites françaises varie entre 55 et 75 %. Le volume, par contre, est assez important puisqu'il représente environ 18 à 20 millions de tonnes.

La teneur élevée en oxydes de fer, la finesse du grain, la grande richesse en boëhmite sont défa-

vorables pour l'exploitation. Par contre, le tonnage important, la proximité de la mer qui permet d'envisager un transport par téléferique jusqu'aux bateaux, l'absence de carbonate de fer sont favorables.

Les argiles latéritiques alumineuses sont largement répandues en Haïti. Mais leur exploitation commerciale ne peut, en général, pas être envisagée, ou bien à cause d'une teneur en silice trop élevée, ou bien en raison d'un tonnage trop faible.

En dehors du Plateau de Rochelois, la seule région intéressante en vue de l'exploitation commerciale paraît être la Savane Terre Rouge. C'est un plateau de 600 m. d'altitude, situé 15 km. au nord-ouest des Gonaïves, dans la région du Morne La Pierre. La composition chimique paraît intéressante mais le tonnage est trop faible. Il faudrait rechercher d'autres gisements dans la même région (1).

6. Les roches à chaux et à ciment

La chaux provenant de la calcination du carbonate de calcium, tous les calcaires suffisamment purs peuvent, en principe, être utilisés pour sa fabrication.

Toutefois, en raison de la mauvaise conductibilité calorifique des calcaires, la calcination sera d'autant plus facile et plus complète que le calcaire sera moins compact. Les meilleurs calcaires à chaux sont, pour cette raison, les calcaires récifaux pléistocènes et récents, très vacuolaires et non recristallisés. Ils sont, d'autre part, un peu magnésiens, ce qui est également favorable.

Les calcaires crayeux sont purs mais un peu trop compacts, surtout pour les fours de campagne. Les calcaires siliceux ne conviennent pas.

En raison du développement considérable des formations calcaires dans les séries haïtiennes, on peut trouver à peu près partout des roches à chaux, sauf dans la plus grande partie du Massif du Nord. Jusqu'à présent, la chaux utilisée en Haïti est fabriquée grâce à des installations de fortune. Le prix de revient est, par suite, assez bas, mais la chaux est très impure. Etant donné le prix modique de ce produit, l'installation d'un four industriel devrait être faite à proximité du principal lieu de consommation, c'est-à-dire de Port-au-Prince. On éviterait ainsi des transports onéreux. Il serait facile de trouver un emplacement convenable, soit entre Pétionville et Kenscoff, soit sur la route de Léogane, dans la région de la Mer Frappée, desservie également par une voie ferrée. On peut aussi envisager une usine à chaux annexée à celle qui fabriquera le ciment.

Le ciment Portland, qui est le plus utilisé en Haïti, est un mélange de chaux, de silice, d'alumine et d'oxydes de fer. Ce mélange est broyé, cuit au four à une température d'environ 1.400°. Il se forme des silicates d'alumine qui sont ensuite broyés dans un appareil spécial, après les avoir additionnés de 3 % de plâtre qui facilite le broyage.

Le mélange utilisé doit avoir environ la composition suivante :

CaO	Chaux	65 %
SiO ²	Silice	23 %
Al ² O ³	Alumine	6 %
Fe ² O ³	Oxydes ferriques	3 %
MgO	Magnésie	variable
Na ² O, K ² O	Oxydes de sodium et de potassium	1 %
SO ³	Anhydride sulfurique	2 %

(1) Les régions des Platons, de Formon, des Palmes (M. de la Hotte), de la Plaine des Mapoux (Ile de la Gonave), du Plateau de Seguin, d'Oriani (M. de la Selle), de Poste Terre Rouge (Chaîne des Matheux), du Pic du Trou d'Eau, de Cornillon (M. du Trou d'Eau), du Me Deux Pales et de Pérodin (Montagnes Noires) mériteraient également d'être prospectées.

Cela correspond à peu près à un mélange de calcaire et d'argile contenant :

Calcaire	77-80 %
Argile	23-20 %

Il existe de nombreuses régions d'Haïti où l'on trouve les roches qui, convenablement mélangées, puissent être utilisées en vue de la fabrication du ciment.

Il suffit de se rappeler que les formations éocènes et oligocènes inférieures et moyennes sont calcaires et contiennent, surtout celles de l'Oligocène, des niveaux de calcaires argileux, dont la composition n'est pas très différente de celle du mélange utilisé pour la fabrication du ciment Portland. Ils sont peut-être simplement un peu trop pauvres en argile.

L'Oligocène supérieur et le Miocène présentent des répétitions de séries calcaires, conglomératiques, et argileuses ou marneuses qui permettent un dosage facile. L'argile peut également être fournie par les dépôts alluvionnaires pléistocènes et récents et les calcaires récifaux pléistocènes peuvent donner d'excellents produits. Mais comme les deux types de formations quaternaires s'excluent, il faudrait installer l'usine à la limite entre les affleurements des unes et des autres.

Les niveaux argileux se développant surtout à partir de l'Oligocène supérieur et l'argile étant en Haïti plus rare que le calcaire, il y a avantage à installer une usine à ciment dans une région où affleurent des formations oligocènes supérieures (oligo-miocènes de l'auteur) ou plus récentes. D'ailleurs les formations plus anciennes se trouvent dans le cœur des Massifs et sont peu faciles d'accès.

La question du transport d'un produit lourd comme le ciment est, en effet, un facteur important pour le choix de l'emplacement de l'usine. Il faut que le transport soit peu onéreux entre l'usine et le principal lieu de consommation, c'est-à-dire Port-au-Prince. C'est ainsi que la société : « Le Ciment d'Haïti », qui vient de se constituer, édifiera son usine dans la région de Source Matelas, au sud de Cabaret. Cette région est desservie à la fois par la route et la voie ferrée et se trouve tout près de la mer. Les formations qui doivent fournir la matière première sont représentées par les séries oligocène, miocène et récente.

On aurait pu envisager aussi l'installation de l'usine sur la bordure sud de la Plaine du Cul-de-Sac où sont représentées les formations oligo-miocènes et miocènes.

Notons que l'installation de l'usine à Source Matelas a l'avantage de la placer à proximité de la principale région où l'on rencontre du gypse, malheureusement en très petite quantité.

7. Les gisements de gypse

Le gypse ou pierre à plâtre a pour formule $\text{SO}_4\text{Ca}, 2\text{OH}^2$. Par chauffage aux environs de 110° , il se déshydrate partiellement et donne le plâtre de Paris, $\text{SO}_4\text{Ca}, 1/2\text{OH}^2$.

Le gypse est une roche saline, qui se forme par dépôt dans des marais salants naturels ou artificiels. On le trouve donc dans des formations lagunaires. En Haïti, celles-ci sont développées dans le Miocène.

La plupart des formations miocènes en contiennent une plus ou moins grande quantité. Appelé sel zombi ou sel diable par les paysans haïtiens, il est surtout bien représenté sur les bordures méridionale et occidentale de la chaîne des Matheux. On le rencontre, en particulier, dans la vallée de la Rivière Bretelle, au voisinage de l'aqueduc de Prince. Il s'y présente en lits de 1 à 2 cm. mais atteignant parfois jusqu'à 5 cm. Les lits ne paraissent pas pouvoir être suivis sur une très grande distance. Le gypse a été parfois dissous et reprécipité dans les diaclases.

On le rencontre également dans la région déprimée qui sépare Délugé de Saint-Marc et qui est traversée par la route Port-au-Prince-Saint-Marc. Il s'y présente en lits peu épais, ayant en moyenne 1 à 2 cm. d'épaisseur, au milieu de formations gréseuses, argileuses et calcaires, oligo-miocènes ou

miocènes. Au Morne Pigeon, qui se dresse 2 km. à l'est de Mary, on trouve des lits de spath satin, assez réguliers, mais malheureusement à fort plongement. A Péris, situé 3 km. plus au nord, on trouve sur une petite colline de 100 m. d'altitude située à proximité de la route principale, vers l'ouest, du gypse en fer de lance, en lits de 4 à 5 cm. Les plongements sont plus faibles qu'au Morne Pigeon.

Dans les formations miocènes qui affleurent au nord de Saint-Marc, on rencontre également des niveaux gypsifères mais qui paraissent peu développés.

Dans la formation de Maïssade, équivalent saumâtre de la formation miocène de Las Cahobas, dans le Plateau Central, on rencontre également du gypse. Cette région n'a pas été étudiée en détail par l'auteur. Il ne peut donc pas être précisé l'importance des formations de gypse.

On trouve également du gypse dans les formations miocènes de la Vallée des Trois Rivières et de la Vallée de Jean Rabel. Les plus beaux niveaux se rencontrent sur la route de Port-au-Prince à Port-de-Paix, entre Typhon et Port-de-Paix. Les lits sont minces, dépassant rarement 1 à 2 cm., mais les niveaux de gypse se répètent fréquemment dans la série.

Il est probable qu'il existe également des niveaux de gypse dans les formations miocènes de la Plaine de l'Arbre.

Les formations miocènes de la région de Port-au-Prince, par contre, ne paraissent en contenir que des quantités très faibles.

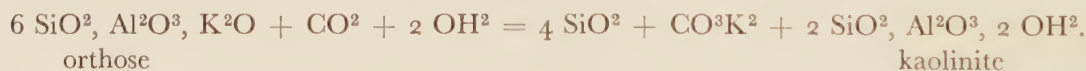
Le gypse se formant dans des bassins lagunaires, d'extension généralement assez limitée, les niveaux ne peuvent pas être suivis sur une très grande distance. Comme de plus, en Haïti, ils sont minces, on ne peut guère envisager une exploitation industrielle. Le plus rationnel paraît être de l'acheter aux paysans qui en feraient le ramassage. En 1951, le sac de 50 kg. leur était payé 0,30 dollar.

8. Les gisements de kaolin. Les industries céramiques

Le kaolin est une argile pure, blanche, constituée essentiellement de kaolinite $2 \text{ SiO}_2, \text{ Al}_2\text{O}_3, 2 \text{ OH}^2$.

Elle provient de la transformation, dans des conditions encore mal connues, des feldspaths des roches magmatiques, en particulier de ceux des roches grenues acides, du type pegmatite.

La réaction globale peut s'écrire, dans le cas d'un feldspath potassique :



Le kaolin a généralement subi un faible transport, qui en fait une formation éluviale, et qui l'a séparé des constituants de la roche magmatique mère, en particulier du quartz. Il s'est généralement accumulé dans des poches.

En Haïti, la seule région où ces roches grenues affleurent largement est la région orientale du Massif du Nord. Rappelons qu'il existe là un batholite de diorite quartzifère, qui forme des affleurements sur environ 20 km. de largeur, et une longueur de 50 km.

Il est probable, d'ailleurs, que ce sont les types les plus acides de cette série, représentés par des aplites et des pegmatites, qui constituent la principale source du kaolin que l'on rencontre dans cette région.

On trouve des poches de kaolin dans différentes parties de la zone d'affleurement du batholite. Elles sont concentrées dans des dépressions des plateaux à soubassement granodioritique. Il en existe des gisements dans la région de Vallière, sur le Morne Madeleine et dans celle de Moca Neuf, au sud de Sainte-Suzanne. Il est certain qu'une prospection systématique permettrait de découvrir d'autres gisements. Les paysans en connaissent un certain nombre. Dans cette région sans roches calcaires, ils utilisent le kaolin comme succédané de la chaux, en particulier pour blanchir leur maison.

Il est intéressant de noter que les sables quartzeux qui entrent, avec le kaolin, dans la constitution de la pâte des céramiques fines, proviennent, eux aussi, de l'altération des roches grenues. C'est pourquoi ces sables ne sont abondants que dans les alluvions de la Plaine du Nord.

C'est donc dans la Plaine du Nord, peu éloignée des sources de kaolin, que pourrait s'établir une fabrique de céramique fine. La région de Fort-Liberté paraît particulièrement favorable pour une telle installation.

En ce qui concerne les argiles utilisées pour la fabrication de la céramique grossière, le problème est différent. Ce sont cette fois des argiles sédimentaires qui sont employées. Comme nous l'avons dit, les niveaux argileux sont surtout abondants à partir de l'Oligo-Miocène et jusqu'au Récent. On trouve surtout ces formations dans les plaines et sur leur bordure, ainsi que dans le Plateau Central.

On utilise, en particulier, les argiles miocènes de la région de Hinche et de Source Matelas. Mais ce sont surtout les argiles alluvionnaires qui sont employées. C'est ainsi que dans la Plaine de l'Arcahaie, elles sont utilisées, dans la région de la Baudry, pour la briqueterie.

9. Les gisements de lignite

Ils ont fait l'objet de recherches assez poussées. La République d'Haïti ne possède pas de gisements de houille et le pétrole n'y a pas encore été découvert. C'est pourquoi il a été envisagé, à plusieurs reprises, d'utiliser les lignites qu'on rencontre surtout dans deux régions : celle de Camp Perrin, et celle de Maïssade. Des études faites, seules celles de THOMASSET (1898), de G. TIPPENHAUER (1901) et de WOODRING (1924) ont été publiées. Un rapport a été établi en 1952 par M. GRATACAP, expert de l'assistance technique des Nations Unies.

Les lignites de *Camp Perrin* sont interstratifiés avec les formations miocènes lacustres, détritiques, de la dépression de Camp Perrin.

Ils semblent former 3 ou 4 niveaux, dont l'épaisseur varie entre 30 cm. et 2 m.

Il s'agit d'un lignite noir brillant. Des analyses de ces lignites (non desséchés) sont données par THOMASSET (1898) et WOODRING (1924).

	Woodring		Thomasset	
	°o	°o	°o	°o
Humidité.....	23,51	22,08	27,74	24,10
Mat. volatiles.....	22,90	21,87	27,06	31,90
Carbone fixe	16,53	12,98	27,98	31,83
Cendres	37,06	43,07	17,22	12,17
Soufre	0,73	1,42	non indiqué	
Valeur calorifique.....	2.270	1.905	3.466	4.200
Valeur calorifique après séchage à l'air	2.494	2.445	5.050	5.660

Nous voyons que les chiffres fournis par les deux auteurs sont assez différents. Mais, comme l'indique WOODRING, THOMASSET a dû choisir des échantillons particulièrement riches.

Les lignites de Camp Perrin ne paraissent pas justifiables d'une exploitation industrielle pour trois raisons :

1° Leur teneur en cendres est très élevée.

2° Le tonnage probable est relativement faible, pour un charbon de valeur calorifique réduite. Rappelons que celle du bois sec est de 3.000 calories.

3° Les couches dans lesquelles ils se trouvent ont un fort plongement et sont interrompues par des failles. L'exploitation serait donc très difficile.

Les lignites de *Maïssade* affleurent dans le Plateau Central, dans les environs de la localité qui

leur a donné son nom, à l'ouest de Hinche. WOODRING estime que la superficie sur laquelle affleurent les formations de la série de Maïssade, qui contient les lignites, atteint environ 100 km². Rappelons que la formation de Maïssade est une série saumâtre miocène, faciès latéral de la formation de Hinche.

Des analyses des lignites de Maïssade ont été publiées par TIPPENHAUER (1901) et WOODRING... (1924) :

	Woodring		Tippenhauer
	%	%	%
Humidité, ...	31,55	26,18	16,05
Mat. volatiles	29,91	27,55	41,30
Carbone fixe	28,79	20,69	22,65
Cendres	9,75	25,58	20,00
Soufre	3,89	4,15	3,19
Valeur calorifique	3.737	2.594	3.829

Il est probable que l'échantillon recueilli par TIPPENHAUER a été spécialement choisi.

Il existe des lignites bruns et des lignites noirs. Les couches ont une épaisseur très variable, par exemple, dans la vallée de la Rivière Fond Bleu, on trouve 5 couches dont les épaisseurs, indiquées par WOODRING, sont, en centimètres, de 5-54-75-125-48.

Les lignites de Maïssade ont une valeur commerciale beaucoup plus grande que ceux de Camp Perrin.

D'une part, leur teneur en cendres est moins élevée, sauf dans les plus mauvais échantillons (cf. analyses, ci-dessus).

D'autre part, le tonnage paraît élevé. Sur 100 km² de superficie, on rencontre des couches de lignite dans toutes les coupures importantes, et leur épaisseur totale est, en général, de plusieurs mètres. Il existe des couches de 2,50 m. d'épaisseur.

Enfin, sauf au voisinage de la localité de Maïssade, les plongements, dans les couches de lignite, sont très faibles. Il n'y a pas de failles importantes. Dans les coupures, les couches superficielles sont recouvertes de mort-terrains parfois peu épais et on peut envisager une exploitation à ciel ouvert, au moins dans certaines zones.

Les facteurs défavorables à une exploitation commerciale sont, d'une part, l'éloignement du gisement de tout centre industriel important. Tout au plus trouve-t-on, au voisinage, dans la région de Saint-Michel de l'Atalaye, une fabrique d'huiles essentielles. D'autre part, les routes qui unissent la région à Port-au-Prince sont très précaires, inutilisables à la saison des pluies. Enfin, la valeur calorifique du charbon est relativement faible.

D'après M. GRATACAP, une centrale utilisant le lignite serait moins intéressante que l'usine hydro-électrique prévue dans le projet de barrage sur l'Artibonite et qui suffira pour les besoins des vingt prochaines années (puissance 38.400 kw). On ne pourrait envisager que l'utilisation comme combustible domestique après élimination du stérile et du soufre, carbonisation et briquetage. Le prix de revient serait un peu moins élevé que celui du charbon de bois, si les propriétés du lignite de Maïssade se révélaient convenables pour cette fabrication. Celle-ci ralentirait le reboisement, néfaste.

10. — Les matériaux de construction

Ils sont très abondants en Haïti.

Nous ne reviendrons pas sur les produits céramiques (briques, mosaïques) dont nous avons déjà parlé. En dehors d'eux et du bois, on peut utiliser en Haïti les roches calcaires, les roches magmatiques et les blocs de ciment.

Les *calcaires* sont très répandus dans tous les massifs haïtiens et en particulier près de Port-au-Prince, principal lieu de construction. Les calcaires massifs crétacés supérieurs, éocènes, oligocènes : les calcaires récifaux pléistocènes, fournissent d'excellents matériaux de construction. Certains sont finement cristallisés et peuvent être polis donnant des « marbres », au sens commercial du terme, car au sens géologique ils n'en sont pas. Ce ne sont pas, en effet, des roches métamorphiques entièrement cristallisées. Une société italienne vient d'entreprendre l'exploitation de ce type de calcaires. Ceux du Crétacé supérieur, très veinés, et possédant souvent une belle couleur verte, ou violacée mériteraient d'être polis. On les trouve, en particulier, dans le Massif du Macaya.

Des calcaires éocènes et oligocènes, plus tendres, à altération crayeuse, ressemblant un peu aux molasses, mais possédant une bonne résistance à l'écrasement, sont également utilisés. Bien lités, ils sont faciles à extraire. On commence même dans la région de Fermat, près de Kenscoff, à les tailler au lieu de les employer bruts.

Les *roches magnétiques* du Massif du Nord, de la Presqu'île du Nord-Ouest et de la Presqu'île du Sud pourraient fournir d'excellents matériaux de construction, à condition d'utiliser les roches fraîches. Elles sont en effet dures et tenaces, et lorsqu'il s'agit d'andésites ou de diorites quartzifères elles ont des couleurs assez agréables. Il faudrait toutefois éviter les types riches en pyrite de fer, car celle-ci, lorsqu'elle s'altère, donne des taches brunes peu esthétiques.

La difficulté d'extraction de ces roches, non litées, leur tenacité qui les rend difficiles à tailler, l'éloignement des gisements de Port-au-Prince, ont limité leur utilisation. On ne les emploie guère que pour la confection des routes. Elles sont susceptibles de donner cependant de très belles pierres taillées ou polies.

Depuis quelques années, la construction en *blocs* à base de ciment s'est beaucoup développée. Comme une usine à ciment franco-haïtienne, filiale de la Maison Lambert frères, doit s'ouvrir prochainement en Haïti et fournira le ciment à meilleur compte, il est probable que ce type de construction prendra encore de l'extension. Son succès paraît lié à la constance du matériel, à sa solidité, à sa facilité de pose qui permet de dresser très rapidement les murs d'un édifice. D'autre part, il suffit de peu de mortier pour unir les blocs.

Le problème du mortier est en effet délicat en Haïti. On ne rencontre des sables siliceux que dans la Plaine du Nord et le Massif du Nord. Dans la région de Port-au-Prince, on ne trouve que des sables calcaires, obtenus par fragmentation de calcaires tendres, purs, plus ou moins crayeux. Les mortiers à base de sables calcaires ont souvent tendance à s'effriter. A l'époque coloniale, on augmentait leur solidité par divers procédés plus ou moins bien connus, en particulier par l'addition d'albumine sous forme de sang d'animaux.

L'hétérogénéité des matériaux dans les constructions riches en mortier les rend d'ailleurs particulièrement sensibles aux secousses sismiques.

11. — Le problème des recherches pétrolifères en Haïti

Pour comprendre ce problème, il est nécessaire que soient sommairement rappelés l'origine et le mode de gisement du pétrole.

Le pétrole est un combustible liquide qui tire son origine de la transformation de matières organiques provenant, en particulier, de microorganismes animaux et végétaux, marins, morts. Cette transformation s'effectue grâce à des bactéries vivant à l'abri de l'oxygène de l'air. Pour qu'il se forme des quantités appréciables de pétrole, il faut une grande quantité de matière organique et des zones assez tranquilles, où se déposent de grandes quantités d'argile. Celle-ci, en effet, est nécessaire, pour isoler les dépôts organiques inclus, soit dans des sables, soit dans de l'argile, suivant les conceptions des auteurs. L'isolement permet aux bactéries anaérobies d'agir.

De telles conditions se rencontrent, en particulier, dans des mers fermées, comme l'est la Mer Noire, à l'époque actuelle, ou dans des zones côtières, l'argile étant apportée par les rivières.

Le pétrole, ainsi formé, a tendance à se déplacer, à cause de sa fluidité et de sa légèreté. Il tend à s'élever jusqu'à ce qu'il rencontre un niveau imperméable (argileux par exemple). Le pétrole s'accumule alors dans des roches poreuses (sables, grès tendres, calcaires vacuolaires). Il se produit une décantation qui sépare de l'eau salée, qui forme la base du gisement, le pétrole, recouvert par les gaz.

Par suite, l'eau salée se trouvera dans le fond des plis synclinaux et le pétrole au sommet des plis anticlinaux, sous les gaz, retenus par le niveau imperméable qui les recouvre.

Ainsi, une région, pour avoir des chances de posséder des gisements de pétrole doit présenter des formations épaisses (grande quantité d'organismes), constituées d'une alternance de roches poreuses (roches magasins) et imperméables (argiles). Elle a dû être plissée, mais pas trop, car l'échauffement exagéré et le plissement trop intense vaporisent ou disséminent le pétrole.

On rencontre de telles régions, en général, en bordure des chaînes fortement plissées.

En Haïti, les alternances de formations poreuses et imperméables se rencontrent, d'une part dans les formations de base éocènes, surtout paléocènes, ou dans les niveaux sédimentaires crétacés supérieurs, sous-jacents à ces formations de base, ou bien dans les formations oligo-miocènes et postérieures, surtout celles du Miocène.

Les formations oligo-miocènes et miocènes, qui affleurent sur les bordures des dépressions, et forment le soubassement sur lequel reposent les alluvions pléistocènes du centre de ces dépressions, semblent particulièrement favorables. Leur plissement a été assez intense, mais comme ce sont des formations assez plastiques, les anticlinaux sont assez réguliers.

L'examen de la carte géologique nous montre que toutes les plaines haïtiennes sont donc susceptibles d'avoir un soubassement contenant du pétrole. Pour la Plaine du Nord, toutefois, la question est plus douteuse, car, comme nous l'avons dit, on ignore si les formations miocènes détritiques qui affleurent sur son prolongement, dans la Vallée du Cibao, existent dans le soubassement.

Une région qui semble particulièrement favorable est le Plateau Central où les formations détritiques oligo-miocènes et miocènes sont très développées et relativement peu plissées. La Plaine des Cayes peut se montrer aussi favorable à des sondages.

Une compagnie américaine, l'Atlantic Refining Company, a fait une prospection du pétrole en Haïti, entre les années 1940 et 1947. Elle a commencé ses recherches par le Plateau Central. Celui-ci est, en effet, le prolongement structural de la Vallée de San Juan et de la Plaine d'Azua, où une Compagnie américano-dominicaine venait de découvrir un gisement qui paraissait prometteur. D'autre part, des indices avaient été signalés à plusieurs reprises dans le Plateau Central : taches de pétrole sur les eaux, odeurs semblant dues à des émanations.

Deux forages ont été réalisés : le 1^{er} dans le NW du plateau, sur le dôme de Jurinet, le second, dans la région de Maïssade. Bien qu'ils aient été poussés jusqu'à 3.000 m., ils n'ont donné aucun résultat.

Un important forage, poussé également à 3.000 m., a été ensuite réalisé dans la Plaine du Cul-de-Sac, aux environs de Frères. Enfin, un dernier essai, également infructueux, a été fait dans la région de Saint-Marc. La Compagnie a ensuite cessé toute activité.

La rumeur publique soutient que la Compagnie a trouvé du pétrole, mais on voit mal pourquoi, dans ces conditions, elle aurait abandonné sa concession. Actuellement une autre Compagnie pourrait obtenir le droit de faire des forages dans les régions creusées par l'Atlantic Refining Company (1).

Il est possible que le sous-sol haïtien contienne du pétrole. Le fait qu'on en ait trouvé en République Dominicaine, en petite quantité d'ailleurs, est, à ce point de vue, assez favorable. Mais, jusqu'à présent, les Grandes Antilles n'ont pas fourni de gisements très importants.

(1) Une Société pétrolière fait actuellement (1954) une étude des structures haïtiennes au magnétomètre, en vue de déterminer celles favorables aux gisements de pétrole.

IV. — ÉTUDE PALÉONTOLOGIQUE

Elle est divisée en deux parties :

1° Résultats généraux.

2° Répartition stratigraphique et par gisements de la faune recueillie.

1° Résultats généraux

La faune recueillie et étudiée est composée essentiellement de Foraminifères, de Madrépores, de Mollusques et de quelques Echinides.

a) *Intérêt stratigraphique de la faune étudiée*

Nous envisagerons successivement :

- l'utilisation de la faune pour l'étude stratigraphique ;
- les données nouvelles concernant la répartition stratigraphique des espèces recueillies.

1. Utilisation de la faune pour l'étude stratigraphique

FORAMINIFÈRES

Comme nous le verrons plus loin, les Madrépores et les Mollusques ont permis de préciser certains points de la stratigraphie de la République d'Haïti. Mais ils sont surtout abondants et bien conservés dans l'Oligo-Miocène et les systèmes plus récents. Pour les périodes antérieures, ils ont fourni, dans certains cas particuliers, des renseignements importants, mais seulement pour des régions limitées.

Ce sont les Foraminifères qui, la plupart du temps, ont permis de préciser l'âge des formations antérieures à celles de l'Oligo-Miocène, et parfois même celui des séries de cette dernière période. C'est grâce à eux qu'il a été possible de distinguer dans l'Eocène quatre sous-systèmes : Paléocène, Eocène inférieur, Eocène moyen, Eocène supérieur, et dans l'Oligocène et le Miocène inférieur, trois sous-systèmes : Oligocène inférieur, Oligocène moyen, Oligo-Miocène.

Ils ont également permis, et ce n'est pas un des moindres résultats de leur utilisation, de préciser l'âge des formations sédimentaires crétacées. WOODRING considérait comme crétacées inférieures la plupart des formations sédimentaires antélaramiennes de la République d'Haïti. Cet âge leur était attribué essentiellement sur la base de leur métamorphisme (?) qui, en fait, est le plus souvent nul. L'étude de la microfaune de ces formations a montré qu'elles présentent presque constamment l'association *Globotruncana-Gümbelina-Globigerina*, indiquant qu'elles sont crétacées supérieures, et pour la plus grande part, sénoniennes (BOLLI, 1951) (1).

Les séries sédimentaires crétacées, éocènes et oligocènes fossilifères sont surtout représentées par des calcaires. Les roches contenant une microfaune abondante sont, ou bien des calcaires détritiques, massifs, cristallins, ou bien des silex inclus dans des calcaires crayeux. Ce sont donc des roches dures, dont les Foraminifères ne peuvent pas être dégagés. WOODRING avait déjà fait la même remarque.

(1) The genus *Globotruncana* in Trinidad. *Journ. Paleontology*, vol. 25, n° 2, p. 187-199, pl. 34-35, tabl. 1-2.

Sur 270 gisements qui ont fourni des Foraminifères, 7 seulement contenaient des espèces dégageables. Il a donc été nécessaire de faire tailler des lames minces dans ces roches. L'étude présente porte sur 380 plaques.

La méthode utilisée pour la détermination de l'âge des roches taillées a été celle des microfaciès. Nous rappelons que, dans cette méthode, l'âge des terrains est fixé d'après la présence, en association, d'un certain nombre d'espèces, de genres ou même de groupes, taxonomiquement plus élevés, choisis parce qu'ils sont de « bons » fossiles et sont faciles à déterminer dans des plaques minces. Cette méthode, actuellement en plein développement, a de plus en plus d'adeptes. Dans un récent ouvrage (1951) J. CUVILLIER, un de ses protagonistes en France, a montré comment elle pouvait être utilisée pour l'étude de la stratigraphie de l'Aquitaine.

Il a donc été nécessaire de choisir d'abord une échelle de microfaciès. Pour cela, sous la direction du Professeur CUVILLIER, l'auteur a examiné les principaux travaux publiés sur la répartition stratigraphique des Foraminifères des Antilles. Il s'agit, en particulier, de ceux de : DE ALBEAR (1947) ; BERMUDEZ (1949, 1950) ; BOLLI (1952) ; CAUDRI (1944, 1948) ; M. DE CIZANCOURT (1948, 1948 a, 1951) ; COLE et BERMUDEZ (1944, 1947) ; GALLOWAY et HEMINWAY (1941) ; GRIMSDALE (1952) ; KEIJZER (1945) ; NUTTALL (1933) ; VAUGHAN (1928, 1929, 1932, 1933, 1942, 1945) ; VAUGHAN et COLE (1941) ; VOORWIJK (1937) ; COLE (1942).

L'examen des travaux de ces auteurs permet d'aboutir aux conclusions suivantes :

— En ce qui concerne le Crétacé supérieur, l'association : *Globotruncana-Gümbelina-Globigerina*, peut être considérée comme caractéristique. La détermination des associations des espèces de *Globotruncana* montre que la plus grande partie des niveaux doit être sénonienne supérieure, en admettant une contemporanéité entre les faunes des Antilles et de la Méditerranée occidentale, constituées des mêmes espèces.

— En ce qui concerne l'Eocène et l'Oligocène, il est possible d'établir une échelle de microfaciès, en tenant compte de l'évolution dans le temps d'un certain nombre de genres et d'espèces bien représentés dans les lames minces étudiées et suffisamment caractéristiques. Le diagramme ci-dessous essaie de donner une idée, au moins approximative, de l'abondance des types choisis, à différents niveaux. L'axe des abscisses est choisi comme axe des temps et celui des ordonnées comme axe de la fréquence, chaque type donnant lieu à un graphique particulier. Pour simplifier, les différents sous-systèmes ont été supposés de durée égale (1).

Il faut ajouter que les Mélobésiées, présentes à tous les niveaux, sont particulièrement abondantes dans les formations de base éocènes, qui sont, le plus souvent, paléocènes. Les niveaux les plus inférieurs ne contiennent généralement que des Algues, les Mélobésiées pouvant être associées à des Algues siphonées. Les Mélobésiées « plumeuses » du genre *Mastophora* sont assez fréquentes.

Finalement, en tenant compte des travaux signalés précédemment et après un premier examen des plaques minces de roches dont la position stratigraphique était déjà suffisamment précisée par ailleurs, l'échelle suivante a été adoptée :

PALÉOCÈNE

- Très nombreuses Mélobésiées.
- Algues siphonées.
- *Globorotalia aragonensis* NUTTALL.
- *Globorotalia velascoensis* CUSHMAN.
- Nombreuses *Miscellanea* (1).
- Nummulites cordelées (1).

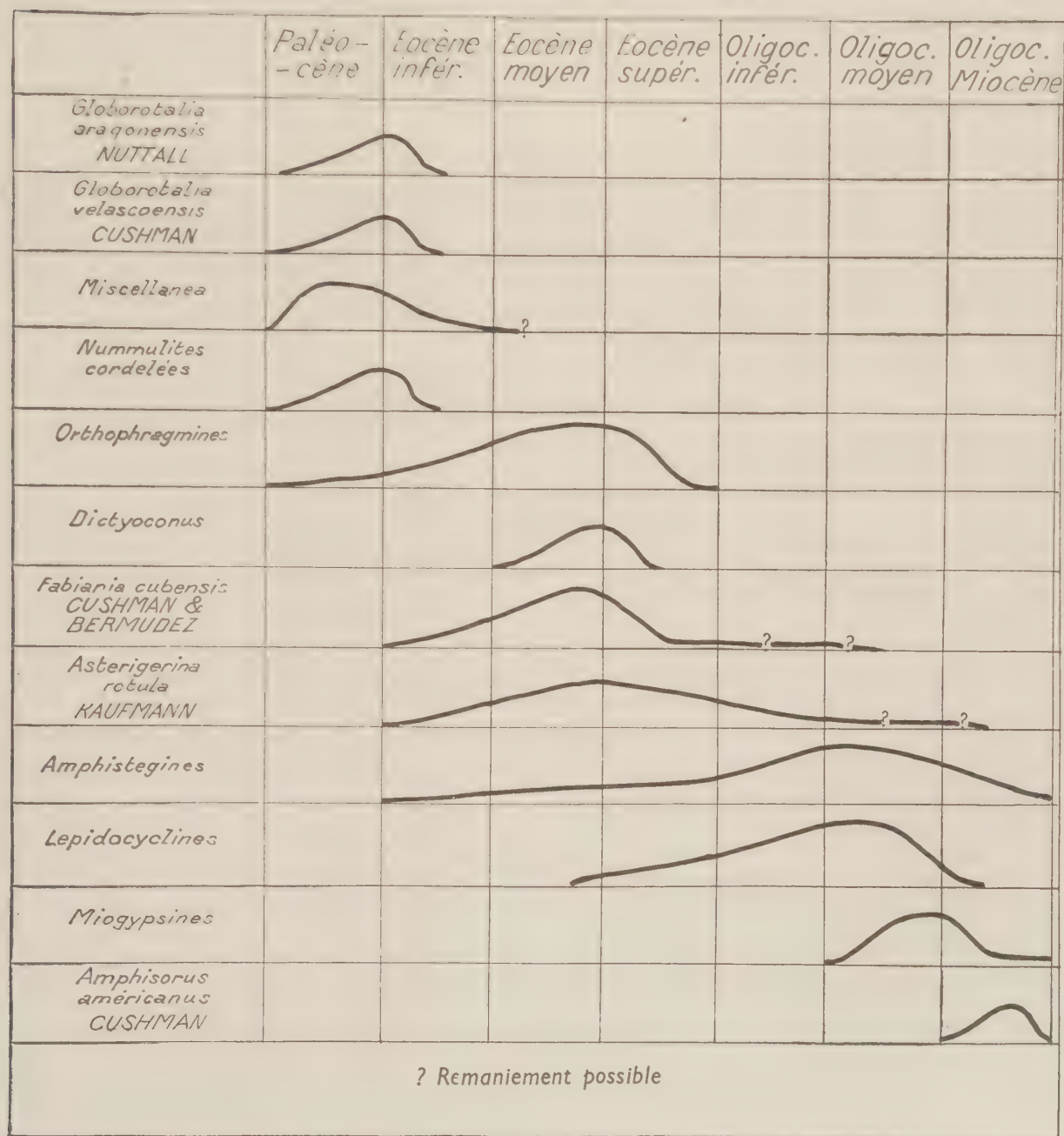
(1) D'après COLE (1953) les *Lepidocyclina* se maintiendraient jusque dans le Miocène inférieur. D'autre part (1953 a), il n'y aurait pas de *Miscellanea* américaines, celles qui ont été décrites seraient des *Pellatispirella* et les Nummulites « cordelées », seraient des *Operculinoides*. Lire *Discocyclinidae* au lieu d'Orthophragmines ; *Lepidocyclina* au lieu de Lépidocyclines ; *Miogypsinidae* au lieu de Miogypsines.

Comme nous l'avons dit, il semble que les niveaux les plus inférieurs ne contiennent que des Algues, puis apparaissent les *Miscellanea*. Les *Nummulites* « cordelées » de M. DE CIZANCOURT (1948), rares dans les niveaux les plus bas, deviennent très abondantes à la fin du Paléocène.

EOCÈNE INFÉRIEUR

— Discocyclinidae.

A la limite du Paléocène et de l'Eocène inférieur et au début de ce dernier sous-système, les Discocyclinidae et les *Nummulites* « cordelées » sont fréquemment associés. Mais tandis que ces dernières régressent rapidement, les Discocyclinidae deviennent de plus en plus abondants.



EOCÈNE MOYEN

- Discocyclinidae.
- *Fabiania cubensis* (CUSHMAN et BERMUDEZ).
- *Dictyoconus*.

Cette trilogie est tout à fait caractéristique, au moins dans les régions septentrionales. Les *Dictyoconus* sont plus rares dans les régions méridionales.

EOCÈNE SUPÉRIEUR

Partie inférieure :

- Discocyclinidae.
- *Dictyoconus*.
- *Lepidocyclina*.

Partie supérieure :

- Discocyclinidae.
- *Lepidocyclina*.

Apparues probablement à la fin de l'Eocène moyen, les *Lépidocyclines* deviennent de plus en plus abondantes au cours de l'Eocène supérieur. Au contraire, les *Dictyoconus* et les *Discocyclinidae* régressent. Les premiers disparaissent rapidement, tandis que les seconds se maintiennent jusqu'à la fin de l'Eocène supérieur.

OLIGOCÈNE INFÉRIEUR

- *Lepidocyclina*.
- Nombreuses *Amphistégines*.

OLIGOCÈNE MOYEN

- *Lepidocyclina*.
- *Amphistégines*.
- *Miogypsinidae*.

OLIGO-MIOCÈNE

- *Lepidocyclina*.
- *Miogypsinidae*.
- *Amphisorus americanus* (CUSHMAN).

A l'Oligo-Miocène, on rencontre fréquemment *Amphisorus americanus* seul.

Les photographies des planches XI à XVII, montrent les principaux microfaciès des séries haïtiennes, du Crétacé supérieur à l'Oligo-Miocène.

Le lecteur peut se demander pour quelles raisons cette méthode a été préférée à celle, plus classique, de la détermination des espèces et de l'établissement de l'âge des terrains par recoupement de la répartition stratigraphique des espèces trouvées.

Elles sont essentiellement au nombre de deux :

1° La méthode classique est apparemment plus rigoureuse. Mais tous les spécialistes savent combien la détermination des Foraminifères en plaques minces est hasardeuse. D'une part, on n'a pas toujours les sections convenables pour la détermination ; d'autre part, on n'est jamais certain que deux sections trouvées dans la même plaque appartiennent à la même espèce. C'est ainsi, pour choisir un exemple emprunté à la faune antillaise, que l'espèce décrite par HANZAWA (1937) sous le nom de *Pellatispirella antillea* est devenue successivement : *Miscellanea antillea* (VAUGHAN et COLE, 1941), *Ranikothalia antillea* (CLAUDRI, 1944). Elle s'est trouvée être ensuite la même espèce que *Nummulites* (*Nummulites*) *pellatispiroides* (BARKER), d'après M. DE CIZANCOURT (1948), avant de devenir, mais cette fois pour des raisons de priorité, *Nummulites* (*Nummulites*) *caraibensis* M. DE CIZANCOURT (1).

(1) Elle vient de devenir *Operculinoides bermudezi* (D. K. PALMER) (COLE, 1953 a).

D'après M. DE CIZANGOURT, de toutes les représentations de *Miscellanea antillea*, la seule exacte est la figure 5, planche 21, d'HANZAWA (1937), qu'en fait celui-ci n'appelle même pas *Pellatispirella antillea* mais *Pellatispirella matleyi* (VAUGHAN) (1951).

Un autre exemple, qui nous intéresse directement, nous est fourni par VAUGHAN (1945). D'après lui, la révision des plaques minces des roches de la République d'Haïti, recueillies par WOODRING et étudiées par ce dernier, a montré que sur 5 déterminations spécifiques d'Orthophragmines, 3 seulement sont acceptables.

2^o La répartition stratigraphique des espèces est encore mal fixée dans les Antilles. Ainsi, par exemple, WOODRING (1924) avait considéré que la variété *namoides* de l'espèce *Dictyoconus codon* WOODRING caractérisait l'Eocène supérieur alors que l'espèce elle-même n'était trouvée que dans l'Eocène moyen. KEIJZER (1945) a indiqué qu'il les avait trouvées l'une et l'autre, à la fois dans l'Eocène moyen et l'Eocène supérieur, et que, de plus, il existait toutes les gradations entre les deux formes qui ne diffèrent que par la taille. L'auteur a pu faire exactement les mêmes observations sur les plaques minces des gisements haïtiens (1).

La méthode des microfaciès est une méthode statistique et par conséquent ses données ne sont pas absolument rigoureuses. Il est nécessaire de les contrôler, toutes les fois que cela est possible, à l'aide des données stratigraphiques pures ou de celles fournies par les autres éléments de la faune quand ils existent. Nous verrons dans la 2^e partie de cette étude que l'auteur a parfois utilisé la formule : « tel gisement a été classé dans tel système pour des raisons stratigraphiques ». Cela sous-entend que la microfaune du gisement n'est pas absolument caractéristique du système ou du sous-système dans lequel on a placé les terrains en question. Mais nous verrons également que ce cas est relativement rare.

Par ailleurs, elle a des avantages sérieux sur la méthode classique :

Basée sur des déterminations relativement simples, même en lames minces, de formes abondantes dans les gisements, elle fournit des données incomplètes certes, mais à peu près sûres. Il n'en est pas de même de la méthode classique. On peut penser qu'une des raisons pour lesquelles nous sommes mal renseignés sur la répartition stratigraphique des espèces antillaises est la confiance exagérée qu'on a accordée aux déterminations spécifiques faites en plaques minces. Quand on réfléchit que sur 5 déterminations spécifiques de WOODRING, dont la valeur comme paléontologiste ne saurait être mise en doute, 3 sont considérées par VAUGHAN comme... acceptables, on a le devoir de manifester une certaine prudence dans l'utilisation des données de la méthode classique.

De plus, la méthode des microfaciès étant, comme nous l'avons dit, une méthode statistique, on peut constamment améliorer la valeur de ses indications, par la multiplication des lames minces. Pour en donner un exemple emprunté à ce mémoire, le gisement CP 214 pouvait, d'après les renseignements stratigraphiques et pétrographiques, être crétacé supérieur ou paléocène. Deux lames minces ont été taillées sans résultat. C'est seulement la troisième qui a fourni un unique exemplaire de *Miscellanea* indiquant que l'on avait affaire à des terrains probablement paléocènes, les gisements crétacés supérieurs n'ayant pas fourni de *Miscellanea* jusqu'à présent.

Elle permet, en même temps, dans une région limitée, de dater un gisement avec quelques chances d'exactitude, même s'il ne possède pas la faune caractéristique. C'est ainsi que GHI qui n'a fourni que de nombreuses Amphistegines a pu être considéré comme oligocène, malgré l'absence d'Orbitoidés, car dans la région, les Lépidocyclines ou les Miogypsines, quand elles sont présentes, sont toujours accompagnées d'Amphistegines nombreuses.

L'auteur considère, de toute façon, les résultats obtenus comme provisoires. Il compte les amé-

(1) COLE (1942) considère d'ailleurs que *D. codon* est synonyme de *D. americanus* (CUSHMAN), mais il n'est suivi ni par KEIJZER (1945), ni par BERMUDEZ (1949, 1950). La répartition stratigraphique des *Lepidocyclina* oligocènes dans les Antilles, en particulier celle de : *Eulepidina undosa* CUSHMAN et *E. favosa* CUSHMAN, est également très mal définie. Leur présence dans l'Oligocène inférieur paraît à l'auteur, d'après ses études récentes, très vraisemblable.

liorer, d'une part, par la multiplication des plaques minces des roches appartenant aux gisements étudiés dans ce mémoire et d'autre part, par la recherche systématique de niveaux plus tendres pouvant fournir des Foraminifères dégagés. Il sera ainsi possible de déterminer les espèces.

La détermination de l'âge des terrains par la méthode des microfaciès représente un stade qu'il faut chercher à dépasser, mais qui, en tant que tel, est déjà fort utile.

M. CUVILLIER a étudié les formes les plus importantes. M^{lle} AUROUZE a examiné les autres, et les formes dégagées.

MADRÉPORES

Les Madrépores ont été recueillis dans des terrains dont l'âge s'étage du Crétacé supérieur au Pléistocène.

Quand on examine la répartition stratigraphique des espèces de Madrépores en Haïti, on s'aperçoit que la plupart de celles qui sont apparues à partir de l'Oligo-Miocène se sont maintenues jusqu'au Pléistocène ou au Récent. Il est possible qu'une telle constatation soit due à une définition des espèces basée sur des critères insuffisants. Les méthodes modernes d'étude (polissage, plaques minces), mises au point en particulier par M. ALLOITEAU, permettront peut-être d'arriver à une caractérisation plus fine des espèces et même des genres. Les travaux de CHEVALIER (en cours de publication) sur le genre *Heliastrea* permettent de le prévoir. Il sera alors sans doute possible de mettre en lumière une évolution des Madrépores antillais de l'Oligo-Miocène au Récent. Mais dans l'état actuel de nos connaissances, il serait illusoire de vouloir distinguer des sous-systèmes entre l'Oligo-Miocène et le Pléistocène, en se basant sur les faunes de Madrépores.

Par contre il existe des différences très nettes entre cette faune et celle de l'Oligocène inférieur et de l'Oligocène moyen. Il en est de même entre les faunes éocène et oligocène. Il a donc été possible d'utiliser les Madrépores pour distinguer les trois ensemble : Eocène, Oligocène¹ inférieur et Oligocène moyen, Oligo-Miocène à Pléistocène. Nous allons préciser dans quelles régions l'auteur s'en est servi.

Séparation entre Eocène et Oligocène

Dans la région élevée qui forme l'extrémité nord-occidentale du Massif du Nord, en particulier dans la Chaîne de Haut Piton, qui atteint 1.162 m. d'altitude au sommet du même nom, affleurent des calcaires massifs qui ressemblent aux calcaires éocènes qu'on trouve un peu plus à l'est, entre Anse à Foleur et Le Borgne.

Les Foraminifères recueillis, étudiés en plaques minces sont représentés par des formes assez particulières (BBT 2) absentes dans les autres gisements haïtiens. Ils se prêtent donc mal à une détermination de l'âge par la méthode des microfaciès et leur détermination précise est délicate. Mais la faune de Madrépores recueillie (BBT 2 à 4, GLS 25) indique clairement que l'on a affaire à de l'Oligocène *inférieur* ou moyen. On retrouve d'ailleurs une faune de même type, mais associée à des Foraminifères dont l'association indique clairement que l'on a affaire à une série oligocène inférieure, dans la vallée des Trois Rivières, au nord de Bassin Bleu (BBT 51 à 53). Cette détermination de l'âge des terrains de la région de Haut Piton permet, en même temps, de fixer la position de la prolongation de la faille qui limite, au sud de Gros-Morne, la fosse du même nom, sur sa bordure orientale. En effet, les calcaires oligocènes de la région de Haut Piton reposent sur des calcaires éocènes et des formations conglomeratiques éocènes moyennes (GLS 21 à 23). Le contact entre ces deux séries doit correspondre à l'extension vers le nord de la faille que nous venons d'indiquer.

Dans la région de Terre Blanche, sur les pentes septentrionales de la Chaîne des Matheux, entre Saint-Marc et Goyavier, affleurent des calcaires crayeux à silex. Or, dans toute la région, cette série ne fournit que des Foraminifères indiquant la présence du Paléocène et de l'Eocène inférieur (VGS 5 à 24). Mais ici, elle contient des Madrépores (CM 24-25), mal conservés, à allure oligocène. Il est donc probable qu'il existe deux séries superposées de calcaires, de même faciès pétrographique,

l'une éocène et l'autre oligocène. On connaît d'ailleurs, dans la même chaîne (région de Saut d'Eau), des formations de même type qui sont certainement oligocènes (1).

Séparation entre Oligo-Miocène et périodes antérieures

WOODRING avait considéré comme éocène supérieure une série de calcaires madréporiques recouvrant les sommets les plus élevés de l'Île de la Gonave et les plateaux qui les bordent au nord et au sud (Plateaux de Nan Café et de Lottoré). Pour lui, ces calcaires étaient recouverts par d'autres calcaires massifs, miocènes, et reposaient *sur* des calcaires crayeux, à silex.

Les calcaires madréporiques qui affleurent à Nan Café contiennent des Foraminifères, dont *Nummulites bouillei* DE LA HARPE, qui pourraient être éocènes (2), mais les Madrépores sont nettement de la série Oligo-Miocène-Pléistocène. Sur la base de cette découverte, l'auteur a pu distinguer ces formations, oligo-miocènes probablement, de celles du même type, qui sont éocènes (et se trouvent d'ailleurs non pas *sur* mais *sous* les calcaires crayeux à silex). Car les formations éocènes ne contiennent pas les Madrépores du Plateau de Nan Café. Il a pu, de même, les distinguer de formations identiques qui les recouvrent mais ne possèdent pas la faune de Foraminifères caractéristique et doivent être pléistocènes (cf. Partie II, p. 118).

C'est également grâce aux Madrépores et aux Mollusques associés qu'a pu être mise en évidence dans la région de Trouin (Massif de la Selle), une série oligo-miocène, dans un ensemble que WOODRING avait considéré comme éocène (MS 7, 8, 43, 45).

M. ALLOITEAU a révisé les genres éocènes et oligocènes.

MOLLUSQUES

Les Mollusques recueillis s'étagent entre le Crétacé supérieur et le Pléistocène.

Ils ont permis de préciser la stratigraphie dans un certain nombre de régions, pour divers systèmes.

Crétacé supérieur

La découverte de Rudistes dans le Morne Mantègue (GRN 20), au SW de Limonade, a permis de montrer que les affleurements crétacés supérieurs du Massif du Nord se poursuivent jusqu'à sa bordure septentrionale, dans la région de Grande-Rivière du Nord.

Eocène moyen

Dans la région de Moulin et dans celle de Davy (Massif de Terre-Neuve) l'auteur a trouvé l'espèce *Pseudomiltha haitensis* WOODRING et MANSFIELD (MT 9, 26). Celle-ci avait déjà été trouvée par WOODRING sur les pentes occidentales de la Crête Sale, dans la Chaîne des Montagnes Noires, au sein d'une série éocène moyenne. La découverte en question confirme la présence de l'Eocène moyen dans les régions de Moulin et de Davy, déjà indiquée par les Foraminifères recueillis.

Oligo-Miocène

Nous avons déjà indiqué précédemment qu'une série oligo-miocène avait pu être mise en évidence dans la région de Trouin (Massif de la Selle), grâce aux Madrépores et aux Mollusques trouvés.

L'auteur a trouvé, sur la route de Fond-Parisien à Fond-Verrettes (Massif de la Selle, bordure orientale), à 440 m. d'altitude, d'anciens récifs d'Huîtres, avec l'espèce *Ostrea haitensis* SOWERBY

(1) Cf. note infrapaginale, page 127.

(2) Cf. note infrapaginale, page 117.

(FPS 39, 40). On a donc là une importante série post-oligocène moyenne, dont la base doit être oligo-miocène, alors que WOODRING n'y avait signalé la présence que de l'Eocène.

Miocène

On peut indiquer ici que, d'une façon générale, ce sont les Mollusques, généralement très abondants dans les faciès marins littoraux qui permettent de distinguer les formations miocènes.

Pliocène

WOODRING a considéré comme pliocène une série qui affleure largement dans la dépression située entre Carrefour Fauché et Jacmel et sépare les Massifs de la Hotte et de la Selle. Cet âge leur a été attribué par l'auteur américain, du fait qu'elles sont plissées, au même titre que les formations miocènes, mais contiennent une faune de Mollusques d'allure plus moderne, avec un plus grand nombre d'espèces actuelles. L'auteur est du même avis, pour une partie au moins de la série, qui contient des espèces actuelles, comme *Livona pica* (LINNAEUS), et dont la faune est particulièrement bien conservée. On trouve, en particulier dans le gisement MS 41, des Mollusques qui ont encore conservé leur nacre et leur couleur.

PLÉISTOCÈNE

La faune recueillie dans la région de l'Etang Saumâtre (FPS 4) comporte un grand nombre d'espèces actuelles, beaucoup plus abondantes, en proportion, que dans les gisements pliocènes. C'est pourquoi l'auteur ne pense pas que cette série soit pliocène, comme l'ont supposé les géologues de l'Atlantic Refining Company (non publié). Elle est plus probablement pléistocène.

Une faune pléistocène a été trouvée sur la route de Port-de-Paix à Jean Rabel (JRM 2, 64). Elle n'est malheureusement pas en place et il y a donc un doute concernant son appartenance aux terrains à l'affleurement. Mais il semble toutefois que la série qui affleure dans la Vallée de Jean Rabel n'est pas entièrement miocène. Elle comporte probablement des niveaux plus récents, peut-être pléistocènes.

L'espèce actuelle *Codakia orbicularis* (LINNAEUS) a été trouvée par l'auteur dans des formations récifales de l'Île de la Gonave. Elle indiquerait que la série en question est bien pléistocène, comme le pense l'auteur, sur la base de considérations stratigraphiques (cf. Partie II). Il faut toutefois indiquer que le fossile n'a pas été trouvé en place et qu'il peut donc y avoir un doute au sujet de son origine.

M. ROGER a révisé les espèces les plus importantes du point de vue stratigraphique.

ECHINIDES

Ils sont très peu nombreux et n'ont pas d'intérêt stratigraphique, à l'exception de celui de BBT 44, qui confirme, par sa présence, l'âge oligocène moyen de la série où il a été trouvé.

2. Données nouvelles concernant la répartition stratigraphique des espèces

FORAMINIFÈRES

Il faut dire tout d'abord qu'en ce qui concerne la répartition stratigraphique des espèces de Foraminifères étudiées en plaques minces, il existe toujours un certain doute à cause des remaniements possibles de niveaux plus anciens. C'est d'autant plus vraisemblable que les niveaux riches en Foraminifères sont très détritiques. Nous ne prendrons en considération que des formes retrouvées dans un nombre de gisements assez grand pour écarter au maximum ce danger,

Comme l'a indiqué récemment BOLLI (1952), les espèces : *Globorotalia aragonensis* NUTTALL et *Globorotalia velascoensis* CUSHMAN du Paléocène semblent se maintenir jusqu'à la base de l'Eocène inférieur (cf. diagramme, page 207).

Les Nummulites « cordelées » se rencontrent, à la fois, dans le Paléocène et la base de l'Eocène inférieur, comme l'avaient déjà indiqué certains auteurs (BERMUDEZ 1949, 1950 - M. DE CIZANCOURT 1951).

Fabiania cubensis (CUSHMAN et BERMUDEZ), qu'on rencontre à Cuba dans l'Eocène moyen et l'Eocène supérieur (BERMUDEZ 1950), a été signalée en Haïti dès l'Eocène inférieur, mais dans des roches d'âge douteux. On la trouve jusque dans l'Oligocène ; elle y est probablement remaniée.

Nous avons signalé précédemment la présence, à la fois dans l'Eocène moyen et l'Eocène supérieur, de l'espèce *Dictyoconus codon* WOODRING et de sa variété *nanoides* WOODRING, confirmant les observations de KEIJZER (1945).

L'espèce *Asterig-rina rotula* KAUFMANN semble avoir une vaste répartition stratigraphique car on la retrouve, en Haïti, de l'Eocène inférieur à l'Oligo-Miocène, alors que GRIMSDALE (1952) admet qu'elle caractérise l'Eocène moyen et l'Eocène supérieur. Mais des remaniements sont possibles.

MADRÉPORES

Nous rappelons simplement ici que les espèces apparues à partir de l'Oligo-Miocène, en Haïti, semblent s'être maintenues jusqu'au Pléistocène ou au Récent.

MOLLUSQUES

Nous signalerons simplement ici l'apparition précoce de *Livona pica* (LINNAEUS) que l'on rencontre dans les formations plissées pliocènes.

b) Intérêt paléontologique de la faune étudiée

FORAMINIFÈRES

Les formes les plus intéressantes du point de vue paléontologique semblent être :

— Une *Helicostegina* dégagée (EBS 34 bis) qui semble n'appartenir à aucune des espèces nommées, mais paraît être la même que celle indiquée par KEIJZER (1945), sous le nom de *Helicostegina* sp. (1).

— *Eoconuloides wellsi* et *Boreloides cubensis*, deux formes décrites récemment (1944, 1947) par COLE et BERMUDEZ et trouvées à Cuba. La première a la même répartition stratigraphique qu'à Cuba, c'est-à-dire se retrouve dans l'Eocène moyen et l'Eocène inférieur. Par contre, la seconde, trouvée à Cuba dans l'Eocène inférieur, n'a été trouvée en Haïti que dans l'Eocène moyen (2).

Une nouvelle étude de l'auteur, d'après les publications de COLE (1953a) et de COLE et HERRICK (1953) l'amène à changer *Nummulites caraibensis* en *Operculinoides bermudezi* (D. K. PALMER) et *N. bermudezi* en *O. georgianus* COLE et HERRICK dans les tableaux (Paléocène et Eocène inférieur).

— Enfin des formes particulières, apparentées, semble-t-il au genre *Riveroia* (BBT 2, photos nos 63 et 64, planche XVI).

(1) *H. gyralis* BARKER et GRIMSDALE a été trouvée depuis dans de nouvelles plaques (FPS 32, p. 232, HPS 32, p. 432, Eocène moyen).

(2) Il a été trouvé également *Amphistegina lopeztrigoi* D. K. PALMER, dans de nouvelles plaques (VGS 12 p. 127, HPS 51, 54, p. 432, Eocène moyen).

MADRÉPORES

La faune étudiée comporte près de 500 Madrépores distincts, dont l'âge varie entre le Crétacé supérieur et le Pléistocène. Elle est ainsi une des plus importantes faunes recueillies dans un pays antillais.

Comme nous l'avons indiqué précédemment, les faunes de Madrépores éocènes, oligocènes inférieures à moyennes et oligo-miocènes à pléistocènes sont nettement différentes les unes des autres.

Il semble donc que, dans les Grandes Antilles, la fin de l'Eocène et la fin de l'Oligocène moyen, correspondent à deux « crises » dans l'évolution des Madrépores. Il est intéressant de noter que ces deux moments correspondent également au début de « crises » tectoniques.

Après un examen sommaire de la faune éocène et oligocène, M. ALLOITEAU considère qu'elle doit comporter un assez grand nombre de genres et d'espèces non encore décrits. L'auteur compte reprendre, sous sa direction, à l'aide de méthodes modernes (polissage, lames minces), l'étude de l'ensemble de la faune pour en faire une monographie.

MOLLUSQUES

L'étude des Mollusques a été trop sommaire pour que puissent en être tirés des enseignements importants concernant les espèces trouvées.

BRACHIOPODES

Il a été trouvé un Brachiopode dans les formations miocènes (SEC 3). Il s'agit de *Gryphus cf. trinitatensis* GUPPY. Il n'avait été jusqu'à présent signalé en Haïti que des Brachiopodes pléistocènes.

2° Répartition stratigraphique et par gisements de la faune recueillie

Les gisements ont été groupés par sous-systèmes, et dans chaque sous-système par régions. L'ordre adopté pour les régions est celui qui a été utilisé dans la seconde partie.

Pour chaque gisement, est indiqué d'abord son indice qui permet de le retrouver dans l'annexe A (p. 317). Puis, entre parenthèses, est indiqué le numéro de l'excursion, ce qui permet de retrouver le gisement très facilement dans l'annexe A. Le numéro de la page est précédé de P.

Quand une plaque mince de roche appartenant au gisement a été taillée, la liste des genres et des espèces est donnée dans le tableau-annexe.

Si le gisement a fourni une macrofaune : Madrépores, Mollusques, Echinides, il est simplement indiqué la mention *Madrépores*, *Mollusques*, *Echinides*. La liste des espèces recueillies est donnée dans le tableau-annexe, à la fin de l'étude de chaque sous-système.

CRÉTACÉ SUPÉRIEUR (1)

I. MASSIF DE LA HOTTE

CP 52 (Exc. n° 4). P. 329.

— Plaque mince.

Calcaire marneux azoïque ou contenant peut-être quelques Radiolaires.

Est crétacé supérieur par sa position stratigraphique.

(1) Cf. tableau, p. 218,

CP 81 (Exc. n° 1C). P. 325.

— *Plaque mince.*

Calcaire marneux.

Est probablement sénonien supérieur.

CP 131 (Exc. n° 5). P. 331.

— *Plaque mince.*

Calcaire.

Est probablement sénonien supérieur.

CP 133 (Exc. n° 5). P. 331.

— *Plaque mince.*

Calcaire à très petits globules de calcite qui doivent correspondre à de petits Foraminifères.

D'après sa position stratigraphique, doit appartenir aux niveaux inférieurs de la série crétacée supérieure.

CP 135 (Exc. n° 5). P. 331.

— *Plaque mince.*

Calcaire à veines de calcite.

Est probablement sénonien supérieur.

Photog., planche XI.

CP 215 (Exc. n° 3). P. 328.

— *Plaque mince.*

Calcaire à veines de calcite.

Photog., planche XI.

CP 218 (Exc. n° 3). P. 328.

— *Plaque mince.*

Calcaire marneux.

Est probablement sénonien supérieur.

Photog., planche XI.

CP 221 (Exc. n° 3). P. 328.

— *Plaque mince.*

Calcaire.

Est crétacé supérieur par sa position stratigraphique.

CP 223 (Exc. n° 3) (1). P. 328.

— *Plaque mince.*

Calcaire marneux, à veines de calcite.

CP 225 (Exc. n° 3). P. 328.

— *Plaque mince.*

Calcaire.

Est probablement sénonien supérieur.

CP 254 (Exc. n° 1). P. 323.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Est probablement sénonien supérieur.

(1) Non indiqué dans le tableau. Contient l'association caractéristique *Globotruncana-Gümbelina-Globigerina* et des Radiolaires.

CP 263 (Exc. n° 6). P. 333.

— *Plaque mince.*

Calcaire.

Est probablement sénonien supérieur.

CP 264 (Exc. n° 6). P. 333.

— *Plaque mince.*

Calcaire.

Est probablement sénonien supérieur.

CP 273 (Exc. n° 6). P. 333.

— *Plaque mince.*

Marne.

Est probablement sénonienne supérieure.

CP 274 (Exc. n° 6). P. 333.

— *Plaque mince.*

Calcaire.

Est probablement sénonien supérieur.

CP 275 (Exc. n° 6). P. 333.

— *Plaque mince.*

Calcaire.

PM 2 (Exc. n° 1). P. 323.

— *Plaque mince.*

Radiolarite rouge.

Est crétacée supérieure par sa position stratigraphique.

PM 12 (Exc. n° 5). P. 332.

— *Plaque mince.*

Calcaire.

Est probablement sénonien supérieur.

PM 15 (Exc. n° 5). P. 332.

— *Plaque mince.*

Calcaire.

Est probablement sénonien supérieur.

PM 18 (Exc. n° 5). P. 332.

— *Plaque mince.*

Calcaire.

Est probablement sénonien supérieur.

PM 19 (Exc. n° 5). P. 332.

— *Plaque mince.*

Calcaire à nombreuses veines de calcite.

Représente peut-être un niveau un peu plus bas que les gisements précédents.

PG 1 (Exc. n° 9). P. 336.

— *Plaque mince.*

Calcaire.

Est probablement sénonien supérieur.

2. MASSIF DE LA SELLE

KDC 9 (Exc. n° 18) (1). P. 348.

— *Plaque mince.*

Calcaire argileux.

Radiolaires abondants.

3. MASSIF DU NORD

PPB 12 (Exc. n° 43). P. 378.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique à débris de Mélobésiées.

Est probablement sénonien supérieur.

MC 21 (Exc. n° 48). P. 386.

— *Plaque mince.*

Radiolarite avec Radiolaires peu visibles.

Est crétacée supérieure par sa position stratigraphique.

GRN 20 (Exc. n° 49). P. 387.

— *Mollusques.*

MB 8 (Exc. n° 53). P. 391.

— *Plaque mince.*

Radiolarite à Radiolaires peu reconnaissables. Ressemble à MC 21. Est crétacée supérieure par sa position stratigraphique.

4. PRESQU'ILE DU NORD-OUEST

BBT 21 (Exc. n° 39) (2). P. 366.

— *Plaque mince.*

Calcaire argileux, à veines de calcite, avec nombreux Radiolaires.

BBT 29 (Exc. n° 39) (3). P. 367.

— *Plaque mince.*

Calcaire argileux, à veines de calcite, avec nombreux Radiolaires.

PALÉOCÈNE (4)

1. MASSIF DE LA HOTTE

CP 111 (Exc. n° 3). P. 328.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique, avec de nombreuses Algues calcaires (Mélobésiées et Siphonées).

Doit être paléocène inférieur.

CP 115 (Exc. n° 3). P. 328.

— *Plaque mince.*

Calcaire de type récifal, détritique, avec un peu de quartz et de glauconie. Présente des éléments de remaniement d'un niveau à Lithothamniés.

(1) Non indiqué dans le tableau. Contient l'association caractéristique *Globotruncana-Gümbelina-Globigerina*.

(2) Non indiqué dans le tableau. Age douteux.

(3) Non indiqué dans le tableau. Cf. note infrapaginale, page 48.

(4) Cf. tableau, page 218. Dans ce tableau, lire *Operculinoides bermudezi* (D. K. PALMER) au lieu de *Nummulites caraiensis* M. DE CIZANCOURT ; *Operculinoides georgianus* COLE et HERRICK au lieu de *Nummulites bermudezi* (D. K. PALMER) (cf. page 206) ; *Pellatispirella* sp. au lieu de *Miscellanea* sp. (cf. note infrapaginale, page 206) ; *Discocyclinidae* au lieu de *Discocyclina* sp.

	Massif de la Hotte																							Massif du Nord	
	CP52	CP81	CP131	CP133	CP135	CP215	CP218	CP221	CP225	CP254	CP263	CP264	CP273	CP274	CP275	FM2	FM12	FM15	FM18	FM19	FG1	FPB12	MC21	GRN20	MB8
FORAMINIFERES																									
Globotruncana arca CUSHMAN		x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x			x	x	x		x	x			
Globotruncana conica WHITE		x	x			x																			
Globotruncana lapparenti inflata BOLLI																									
Globotruncana linnei D'ORBIGNY		x	x			x				x	x	x	x	x			x	x	x		x	x			
Globotruncana linnei var. caliciformis DE LAPP		x				x		x	x	x	x	x	x	x			x								
Globotruncana rosetta CARSEY		x	x			x			x																
Globotruncana sp.					x																				
Gumbelina sp.		x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x			x	x	x		x	x			
Globigerina sp.		x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x			x	x	x		x	x			
Lagena sp.		x			x	x		x	x	x	x	x	x	x			x	x	x		x	x			
Colomia sp.					x																				
RADIOLAIRES																									
Radiolaires indéterminés	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MADREPORES																									
Indéterminés																					x				
VERS																									
Indéterminés																						x			
MOLLUSQUES																									
Radiolitidae indéterminés																									x

CP 141 (Exc. n° 5). P. 331.

— *Plaque mince.*

Calcaire pulvérulent, marneux, à débris de Mélobésiées, de Madrépores, d'Echinides et de Bryozoaires.

Doit être paléocène inférieur.

CP 214 (Exc. n° 3). P. 328.

— *Plaque mince.*

Calcaire à veines de calcite.

Doit être paléocène inférieur.

CP 260 (Exc. n° 1). P. 324.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique.

Doit être paléocène inférieur.

CP 272 (Exc. n° 6). P. 333.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique à débris de Mélobésiées, de Bryozoaires et d'Echinides, avec des fragments de roches crétacées supérieures à Globigérines, Gumbelines et Lagenas, avec des *Globotruncana*.

Doit être paléocène inférieur.

PRN 4 (Exc. n° 8). P. 335.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique à veines de calcite.

PRN 10 (Exc. n° 8). P. 335.

— *Plaque mince.*

Grès calcaire contenant des fragments de calcaire à Lithothamniés.

Doit être paléocène inférieur.

PG 7 (Exc. n° 9). P. 337.

— *Plaque mince.*

Calcaire bréchique à faciès récifal.

Doit être paléocène inférieur.

BP 22 (Exc. n° 10). P. 339.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

BP 22 bis (Exc. n° 10). P. 339.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique et polygénique.

Repose sur BP 22. Peut être paléocène supérieur ou éocène inférieur.

Photog., planche XII.

2. MASSIF DE LA SELLE

MS 21 (Exc. n° 14). P. 343.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique à débris de Mélobésiées et d'Algues Siphonées.

Peut être paléocène supérieur ou éocène inférieur mais est, en tout cas, plus ancien que

MS 25, de la base de l'Eocène inférieur.

BV 11 (Exc. n° 11). P. 340.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique à débris de Mélobésiées et d'Algues Siphonées.

Doit être paléocène inférieur.

VC 1 (Exc. n° 15). P. 344.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique à microbréchiq, polygénique.

Doit être paléocène inférieur.

VC 2 (Exc. n° 15). P. 344.

— *Plaque mince.*

Calcaire récifal, détritique.

Est paléocène par sa position stratigraphique.

VC 3 (Exc. n° 15). P. 344.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique.

Est paléocène par sa position stratigraphique.

M 12 (Exc. n° 16). P. 345

— *Plaque mince.*

Calcaire récifal, détritique à débris de Mélobésiées, de Madrépores, de Bryozoaires, de test de Mollusques.

Doit être paléocène inférieur.

KDC 4 (Exc. n° 18). P. 348.

— *Plaque mince.*

Calcaire microconglomératique à abondantes Mélobésiées et Algues Siphonées.

Peut être paléocène supérieur ou éocène inférieur.

KDC 11 (Exc. n° 18). P. 347.

— *Plaque mince.*

Calcaire très riche en débris de Mélobésiées.

Doit être paléocène inférieur.

3. ILE DE LA GONAVE

IG 10 (Exc. n° 23). P. 353.

— *Plaque mince.*

Calcaire pulvérulent, finement cristallin.

IG 11 (Exc. n° 23). P. 353.

— *Plaque mince.*

Calcaire pulvérulent, grumeleux, très vacuolaire, très riche en débris de Mélobésiées.

4. CHAÎNE DES MATHEUX

CM 23 (Exc. n° 32). P. 357,

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Est probablement paléocène supérieur.

CM 51 (Exc. n° 32). P. 358.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique à débris de Siphonées.

Doit être paléocène inférieur.

CM 52 (Exc. n° 32). P. 358.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique.

Doit être paléocène inférieur.

VGS 21 (Exc. n° 33). P. 359.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

VGS 24 (Exc. n° 33). P. 359.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique à débris abondants de Mélobésiées.

Comme VGS 21, peut être paléocène supérieur ou à la rigueur éocène inférieur.

5. MASSIF DU NORD

PPB 32 A (Exc. n° 43). P. 379.

— *Plaque mince.*

Zone de contact entre une labradorite doléritique et un calcaire marneux.

Son appartenance au Paléocène est extrêmement douteuse car il a été trouvé dans une région où affleurent des formations éocènes moyennes et il semble reposer sur des labradorites doléritiques probablement éocènes moyennes ou supérieures.

Photog., planche XII.

MDM 41 (Exc. n° 44). P. 383.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Doit être paléocène supérieur.

AMD 11 (Exc. n° 45). P. 384.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à faciès récifal.

Doit être paléocène inférieur.

MC 6 (Exc. n° 47). P. 386.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Doit être paléocène supérieur.

MC 7 (Exc. n° 47). P. 386.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Peut être paléocène supérieur ou éocène inférieur.

GRN 26 (Exc. n° 49). P. 387.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Doit être paléocène supérieur.

Photog., planche XII.

SS 66 (Exc. n° 51) (1). P. 388.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Doit être paléocène supérieur.

(1) Une nouvelle étude du gisement a montré qu'il contient *Discocyclina* (*Asterocyclina*) cf. *habanensis* COLF et BERMUDEZ. Il est donc probablement éocène inférieur.

	Massif de la Hotte										Massif de la Selle Ile de la Gonave										Chaîne des Matheux Massif du Nord Ile de la Tortue																	
	CP11	CP15	CP17	CP214	CP260	CP272	PN4	PN10	PG7	BP22	BP22bis	IS21	FW11	VC1	VC2	VC3	M12	KDC4	KDC11	IG10	IG11	CM23	CM51	CM52	VGS21	VGS24	PTB32A	MDM11	AMD11	MC6	MC7	GRN26	SS66	IT2	IT8			
<u>ALGUES</u>																																						
Mélobésiées encroûtantes		X		X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Mastophora sp.	X																																		X			
Siphonées.....												X	X					X						X	X					X					X			
<u>FORAMINIFERES</u>																																						
Textulaires.....	X	X			X			X				X						X																	X			
Arénacés.....	X				X					X													X	X								X						
Miliolidae.....	X											X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X			
Globigerina sp.	X	X		X	X			X		X		X	X	X						X				X				X										
Planorbulina sp.		X																																				
Rotalia cf trochidiformis LAMARCK												X										X											X	X	X	X		
Rotalidae.....	X	X		X	X					X		X		X	X					X	X		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X			
Globorotalia aragonensis NUTTALL								X						X	X										X	X	X											
Globorotalia velascoensis CUSHMAN.....																X																						
Nummulites caraibensis M.DE CIZANCOURT.....																						X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		
Nummulites bermudezi PALMER.....																						X			X	X					X							
Miscellanea sp.				X						X	X				X									X												X		
Operculina sp.....																									X													
Discocyclina sp.												X	X			X	X	X													X							
<u>MADREPORES</u>																																						
Astrocoenia incrustans(DUNCAN)																						X																
Stylocoenia sp.																						X																
<u>ECHINODERMES</u>																																						
Circopeltis aff.bouillei COTTEAU.....																						X																
Echinanthus aff.minor COTTEAU.....																						X																
<u>MOLLUSQUES</u>																																						
Turritella cf gr.dutexata HARRIS																						X																
Bittium cf kocneri MEYER																							X															
Velates sp.																							X															
Calyptraea sp.aff.aperta(SOLANDER)																						X																
Natica sp.																							X															
Lucina sp.																							X															
Cardita cf parva LEA																							X															
Lithophaga cf sublithophaga(D'ORBIGNY).....																							X															
Tapes gr.tenerrima CARPENTIER.....																							X															

6. ILE DE LA TORTUE

IT 2 (Exc. n° 54). P. 391.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Doit être paléocène inférieur.

IT 8 (Exc. n° 54). P. 391.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Sous forme de galets dans des calcaires oligo-miocènes.

ÉOCÈNE INFÉRIEUR (1)

1. MASSIF DE LA HOTTE

CP 1 (Exc. n° 8 B). P. 336.

— *Madrépores.*

Est éocène inférieur par sa position stratigraphique.

CP 35 (Exc. n° 4). P. 329.

— *Madrépores.*

Est éocène inférieur par sa position stratigraphique.

CP 36 (Exc. n° 4). P. 329.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à débris d'Algues siphonnées.

Est éocène inférieur par sa position stratigraphique. Est du même âge que CP 37.

Photog., planche XII.

CP 37 (Exc. n° 4). P. 329.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées et Siphonnées.

— *Madrépores.*

CP 50 (Exc. n° 4). P. 329.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

Peut être paléocène supérieur ou de la base de l'Eocène inférieur.

CP 91 (Exc. n° 2). P. 326.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses », Siphonnées.

Doit appartenir à la base de l'Eocène inférieur.

CP 242 (Exc. n° 1). P. 324

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Est éocène inférieur, parce qu'il appartient à un niveau plus élevé que CP 246.

CP 244 (Exc. n° 1). P. 324.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Même remarque que pour CP 242.

(1) Cf. tableau page 229. Les remarques de la note infrapaginale, page 217, sont également valables. FP 16 est un gisement éocène moyen.

CP 246 (Exc. n° 1). P. 324.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à débris de Mélobésiées et de Siphonées.
Débris d'Echinides, de Bryozoaires et de Gastéropodes.

PRN 5 (Exc. n° 8). P. 335.

— *Plaque mince.*

Calcaire récifal, cristallin.

Peut être paléocène sup. d'après sa position stratigraphique.

PRN 21 (Exc. n° 8). P. 336.

— *Madrépores.*

Est éocène inférieur par sa position stratigraphique.

PRN 23 (Exc. n° 8). P. 336.

— *Plaque mince. Madrépores.*

Calcaire cristallin, polygénique.

Est éocène inférieur, 'parce qu'il appartient à la même série que PRN 31 et PRN 32 (cf. plus loin).

PRN 31 (Exc. n° 8 A). P. 336.

— *Plaque mince.*

Calcaire pulvérulent, très vacuolaire, à débris abondants de Siphonées.

PRN 32 (Exc. n° 8 A). P. 336.

— *Plaque mince.*

Même microfaciès que PRN 31, avec nombreux débris d'Algues siphonées.

BP 41 (Exc. n° 10). P. 339.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Doit appartenir à la base de l'Eocène inférieur.

BP 42 (Exc. n° 10). P. 339.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Doit appartenir à la base de l'Eocène inférieur.

BP 43 (Exc. n° 10). P. 339.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, de même faciès que BP 42.

BP 52 (Exc. n° 12). P. 342.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

BV 13 (Exc. n° 11). P. 340.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Appartient probablement à la base de l'Eocène inférieur.

BV 22 (Exc. n° 11). P. 341.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

2. MASSIF DE LA SELLE

MS 25 (Exc. n° 14). P. 343.

Calcaire détritique.

Doit appartenir à la base de l'Eocène inférieur.

- MS 27 (Exc. n° 15). P. 345.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique.
- MS 32 (Exc. n° 14). P. 343.
— *Plaque mince.*
Calcaire pulvérulent, détritique.
- MS 36 (Exc. n° 14). P. 343.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique.
Doit appartenir à la base de l'Eocène inférieur.
- MS 37 (Exc. n° 14). P. 343.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique, de même faciès que MS 36.
- VC 7 (Exc. n° 15). P. 345.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique.
Doit appartenir à la base de l'Eocène inférieur.
- VC 11 (Exc. n° 15). P. 345.
— *Madrépores.*
Est éocène inférieur par sa position stratigraphique.
- VC 14 (Exc. n° 15). P. 345.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique.
- FP 11 (Exc. n° 17). P. 346.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique.
- FP 12 (Exc. n° 17). P. 347.
— *Plaque mince.*
Silex.
- FP 16 (1) P. 347.
- KDC 4 *bis* (Exc. n° 18). P. 348.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique.
Doit appartenir à la base de l'Eocène inférieur.
- KDC 13 (Exc. n° 18). P. 347.
— *Plaque mince.*
Calcaire très détritique.
Doit appartenir à la base de l'Eocène inférieur.
- CT 2 (Exc. n° 19) (2). P. 348.
— *Plaque mince.*
Calcaire très détritique.
Est éocène inférieur par sa position stratigraphique.

(1) Gisement éocène moyen, cf. page 232.

(2) Est éocène moyen. cf. tableau, page 239.

CT 4 (Exc. n° 19). P. 348.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, bréchique, polygénique, avec un fragment de calcaire à Radiolaires, Globigérines et *Globorotalia*.

Se trouve en galets dans des formations miocènes. Age douteux.

FPS 13 (Exc. n° 20). P. 349.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Doit appartenir à la base de l'Eocène inférieur.

PS 1 (Exc. n° 21). P. 350.

— *Madrépores.*

Appartient à l'Eocène inférieur par sa position stratigraphique.

PS 2 (Exc. n° 21). P. 350.

— *Madrépores.*

Appartient à l'Eocène inférieur par sa position stratigraphique.

PS 5 (Exc. n° 21). P. 350.

— *Mollusques.*

Appartient à l'Eocène inférieur par sa position stratigraphique.

PS 10 (Exc. n° 21). P. 351.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Doit appartenir à la base de l'Eocène inférieur.

PS 14 (Exc. n° 21). P. 351.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Peut être éocène moyen.

PS 15 (Exc. n° 21). P. 351,

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique très riche en Mélobésiées « plumeuses », Siphonées.

Est peut-être éocène moyen.

3. CHAÎNE DES MATHEUX

CM 29 (Exc. n° 32). P. 357.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique, à nombreuses Mélobésiées et Siphonées.

CM 44 (Exc. n° 32). P. 357.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique.

Doit appartenir à la base de l'Eocène inférieur.

Photog., planche XIII.

CM 45 (Exc. n° 32). P. 357.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Doit appartenir à la base de l'Eocène inférieur.

CM 47 (Exc. n° 32). P. 357.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à ciment friable, avec Mélobésiées.

VGS 5 (Exc. n° 33). P. 358.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique, polygénique.

Doit appartenir à la base de l'Eocène inférieur.

VGS 7 (Exc. n° 33). P. 358.

— *Madrépores.*

Appartient à l'Eocène inférieur par sa position stratigraphique.

VGS 8 (Exc. n° 33). P. 358.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique.

Est éocène inférieur par sa position stratigraphique. Appartient aux mêmes niveaux que

VGS 9 et VGS 10.

VGS 9 (Exc. n° 33). P. 358.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

VGS 10 (Exc. n° 33). P. 358.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Doit appartenir à la base de l'Eocène inférieur.

4. MONTAGNES NOIRES

SM 9 (Exc. n° 37). P. 363.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique, à nombreux débris de Mélobésiées.

Est du même niveau que SM 10.

SM 10 (Exc. n° 37). P. 363.

— *Plaque mince.*

Calcaire finement détritique.

Doit être de la base de l'Eocène inférieur.

5. MASSIF DU NORD

GLS 21 (Exc. n° 42). P. 377.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique.

Peut être éocène moyen. Appartient, en tout cas, à un niveau inférieur à celui de GLS 23

(cf. Eocène moyen).

PPB 48 (Exc. n° 43). P. 379.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Doit appartenir à la base de l'Eocène inférieur.

MDM 34 (Exc. n° 44). P. 383.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Est peut-être éocène moyen.

AMD 1 (Exc. n° 45). P. 384.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

MC 2 (Exc. n° 46). P. 385.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Doit appartenir à la base de l'Eocène inférieur.

MC 8 (Exc. n° 47). P. 386.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Doit appartenir à la base de l'Eocène inférieur.

MC 11 (Exc. n° 47). P. 386.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Doit appartenir à la base de l'Eocène inférieur.

MC 16 (Exc. n° 47). P. 386.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Doit appartenir à la base de l'Eocène inférieur.

MC 28 (Exc. n° 48). P. 386.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Doit appartenir à la base de l'Eocène inférieur.

CH 1 (Exc. n° 48). P. 386.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Appartient aux mêmes niveaux que MC 28.

GRN 20 (Exc. n° 49). P. 387.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Débris d'Echinides et de Bryozoaires.

SS 61 (Exc. n° 51). P. 388.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Doit appartenir à la base de l'Eocène inférieur.

SS 65 (Exc. n° 51). P. 388.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Niveau un peu douteux. Peut être de la base de l'Eocène inférieur. Doit appartenir à peu près aux mêmes niveaux que SS 68.

Photog., planche XIII.

SS 68 (Exc. n° 51). P. 387.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

6. PRESQU'ÎLE DU NORD-OUEST

BBT 25 (Exc. n° 39). P. 367.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Est éocène inférieur par sa position stratigraphique (supporte des formations éocènes moyennes).

BBT 31 (Exc. n° 39). P. 367.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Doit appartenir à la base de l'Eocène inférieur.

MT 4 (Exc. n° 39 A). P. 368.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique.

MT 8 (Exc. n° 39 A). P. 368.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

EOCÈNE MOYEN (I)

I. MASSIF DE LA HOTTE

CP 5 (Exc. n° 1 D). P. 325.

— *Plaque mince.*

Calcaire finement détritique.

Microfaciès typique.

CP 60 (Exc. n° 4). P. 330.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Niveau douteux.

CP 262 (Exc. n° 6). P. 332.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

CP 287 (Exc. n° 6). P. 333

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

CP 296 (Exc. n° 6). P. 333.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à nombreux débris de Mélobésiées.

CP 313 (Exc. n° 6). P. 334.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à débris de Mélobésiées « plumeuses ».

CP 322 (Exc. n° 1 A). P. 325.

— *Plaque mince.*

Calcaire.

(1) Cf. tableau, page 239. Au sujet de *Dictyoconus codon* WOODRING; cf. note infrapaginale; page 209. Dans le tableau, lire *Discocyclinidae* au lieu de *Discocyclina* sp. et *Pellatispirella* sp. au lieu de *Miscellanea* sp. (cf. note infrapaginale, page 206).

Est éocène moyen par sa position stratigraphique. Est recouvert par des formations éocènes supérieures (CP 325).

Photog., planche XIV.

PM 32 (Exc. n° 1 E). P. 326.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

2. MASSIF DE LA SELLE

KG 1 (Exc. n° 17 A). P. 347.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique, polygénique, à Mélobésiées « plumeuses ».

KG 2 (Exc. n° 17 A). P. 347.

— *Plaque mince.*

Calcaire marneux, à Mélobésiées « plumeuses ».

Est éocène moyen par sa position stratigraphique. Appartient à la même série que KG 1.

KG 4 (Exc. n° 17 A). P. 347.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

Photog., planche XV.

KG 5 (Exc. n° 17 A). P. 347.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

FP 16 (Exc. n° 17) (1). P. 347.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

CT 1 (Exc. n° 19). P. 348.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique, à nombreux débris de Mélobésiées et de Siphonées.

CT 2 (2)

FPS 19 (Exc. n° 20). P. 350.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique.

FPS 22 (Exc. n° 20). P. 350.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

Photog., planche XV.

FPS 32 (Exc. n° 20). P. 350.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique.

Est éocène moyen par sa position stratigraphique. Appartient à la même série que FPS 19.

FPS 33 (Exc. n° 20). P. 350.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

Photog., planche XIII.

(1) La liste des fossiles a été placée dans le tableau de l'Eocène inférieur, page 229, par erreur.

(2) Cf. page 225.

PS 16 (Exc. n° 21). (1) P. 351.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

Est éocène moyen par sa position stratigraphique. Doit appartenir aux niveaux supérieurs

PS 27 (Exc. n° 21). P. 351.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

PS 28 (Exc. n° 21). P. 351.

— *Plaque mince.*

Calcaire.

Débris d'Echinides.

PS 30 (Exc. n° 21). P. 351.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Peut appartenir à la base de l'Eocène supérieur.

3. CHAÎNE DES MATHEUX

CM 7 (Exc. n° 31). P. 355.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

WOODRING a trouvé dans la même série des *Dictyoconus* indiquant que l'on a affaire à un gisement éocène moyen.

VGS 12 (Exc. n° 33) (2). P. 358.

4. MONTAGNES NOIRES

EBS 11 (Exc. n° 38). P. 364.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Est peut-être éocène inférieur.

EBS 12 (Exc. n° 38). P. 364.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à débris de Mélobésiées et Siphonées.

EBS 13 (Exc. n° 38). P. 364.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, polygénique, à Mélobésiées.

Semble indiquer que les *Lepidocyclina* sont apparues à la fin de l'Eocène moyen.

EBS 17 (Exc. n° 38). P. 364

— *Plaque mince.*

Calcaire marneux, à Mélobésiées.

Est éocène moyen par sa position stratigraphique. Appartient à la même série que EBS 18.

EBS 18 (Exc. n° 38). P. 364.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

EBS 20 (Exc. n° 38). P. 365.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, polygénique, à Mélobésiées « plumeuses ».

(1) Une nouvelle étude du gisement a montré qu'il contient *Miogypsina cf. günteri* COLE. Il est donc oligocène moyen et les Discocyclinidae trouvés doivent être remaniés.

(2) Non indiqué dans le tableau. Cf. note infrapaginale, page 127.

EBS 24 (Exc. n° 38). P. 365.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

EBS 30 (Exc. n° 38). P. 365.

— *Plaque mince.*

Calcaire marneux, pulvérulent.

EBS 32 (Exc. n° 38). P. 365.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

EBS 34 (Exc. n° 38). P. 365.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées. Mêmes *Helicostegina* sp. que EBS 34 bis.

Photog., planche XV.

EBS 34 bis (Exc. n° 38). P. 365.

— *Foraminifères, dégagés.*

Helicostegina sp.

Diamètre : 4 mm.

Épaisseur : 1,5 mm.

Test inégalement biconvexe. Le plus convexe comporte une vingtaine de loges supplémentaires. L'autre porte des tubercules.

Section horizontale : 26 loges au dernier tour. 3 tours 1/2 de spires.

Section verticale : cloisons épaisses.

Semble être une espèce nouvelle.

Ressemble à *Helicostegina* sp. de KEIJZER (1945) trouvée à Cuba, cette dernière étant toutefois plus petite, avec moins de tours de spire. *Photog.*, planche XV (dans EBS 34).

EBS 51 D (Exc. n° 37). P. 364.

— *Mollusques.*

EBS 51 E (Exc. n° 37). P. 364.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, polygénique.

Peut être de la base de l'Eocène supérieur.

EBS 51 F (Exc. n° 37) (1). P. 364.

— *Mollusques.*

5. MASSIF DU NORD

GLS 8 (Exc. n° 42). P. 376.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

GLS 9 (Exc. n° 42). P. 376.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

Photog., planche XIV.

GLS 23 (Exc. n° 42). P. 377.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

(1) Non indiqué dans le tableau. Même faune que EBS 51 D.

- PPB 22 (Exc. n° 43). P. 378.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique.
Photog., planche XIV.
- PPB 27 (Exc. n° 43). P. 379.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique.
- PPB 28 (Exc. n° 43). P. 379.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».
Faciès caractéristique de l'Eocène moyen.
- PPB 33 (Exc. n° 43). P. 379.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique à Mélobésiées.
Faciès caractéristique de l'Eocène moyen.
- PPB 37 (Exc. n° 43). P. 379.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique, polygénique, contenant des fragments de roches magmatiques.
Faciès caractéristique de l'Eocène moyen.
- PPB 38 A (Exc. n° 43). P. 379.
— *Plaque mince.*
Silex.
Peut être éocène supérieur.
- PPB 44 (Exc. n° 43). P. 380.
— *Plaque mince. Foraminifères dégagés (1).*
Calcaire détritique, à Mélobésiées.
- PPB 45 (Exc. n° 43). P. 380.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique, à Mélobésiées.
Photog., planche XIV.
- PPB 52 (Exc. n° 43). P. 380.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».
- PPB 57 A (Exc. n° 43). P. 380.
— *Plaque mince.*
Calcaire très finement détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».
- PPB 58 (Exc. n° 43). P. 380.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».
- PPB 72 (Exc. n° 44). P. 382.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique.

(1) Les Foraminifères de ce gisement ont pu tous être dégagés.

PPB 74 (Exc. n° 44). P. 382.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

PPB 74 A (Exc. n° 44). P. 382.

— *Plaque mince.*

Silex.

PPB 77 (Exc. n° 44). P. 382.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

EBS 1 (Exc. n° 44). P. 382.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

Localité-type du *Calcaire de Plaisance*.

MDM 1 (Exc. n° 44). P. 382.

— *Plaque mince.*

Silex.

MDM 2 (Exc. n° 44). P. 382.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

MDM 2 A (Exc. n° 44). P. 382.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Faciès caractéristique de l'Eocène moyen.

MDM 3 (Exc. n° 44). P. 382.

— *Plaque mince. Foraminifères dégagés (1).*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

Est éocène moyen par sa position stratigraphique. Appartient à la même série que MDM 2 A.

Montre l'apparition des *Lepidocyclina* à l'Eocène moyen, probablement dans les niveaux supérieurs.

MDM 6 (Exc. n° 44). P. 382.

— *Echinides.*

Est éocène moyen par sa position stratigraphique.

MDM 7 (Exc. n° 44). P. 382.

— *Plaque mince.*

Silex.

Peut être éocène supérieur.

MDM 21 (Exc. n° 44). P. 383.

— *Plaque mince. Madrépores.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

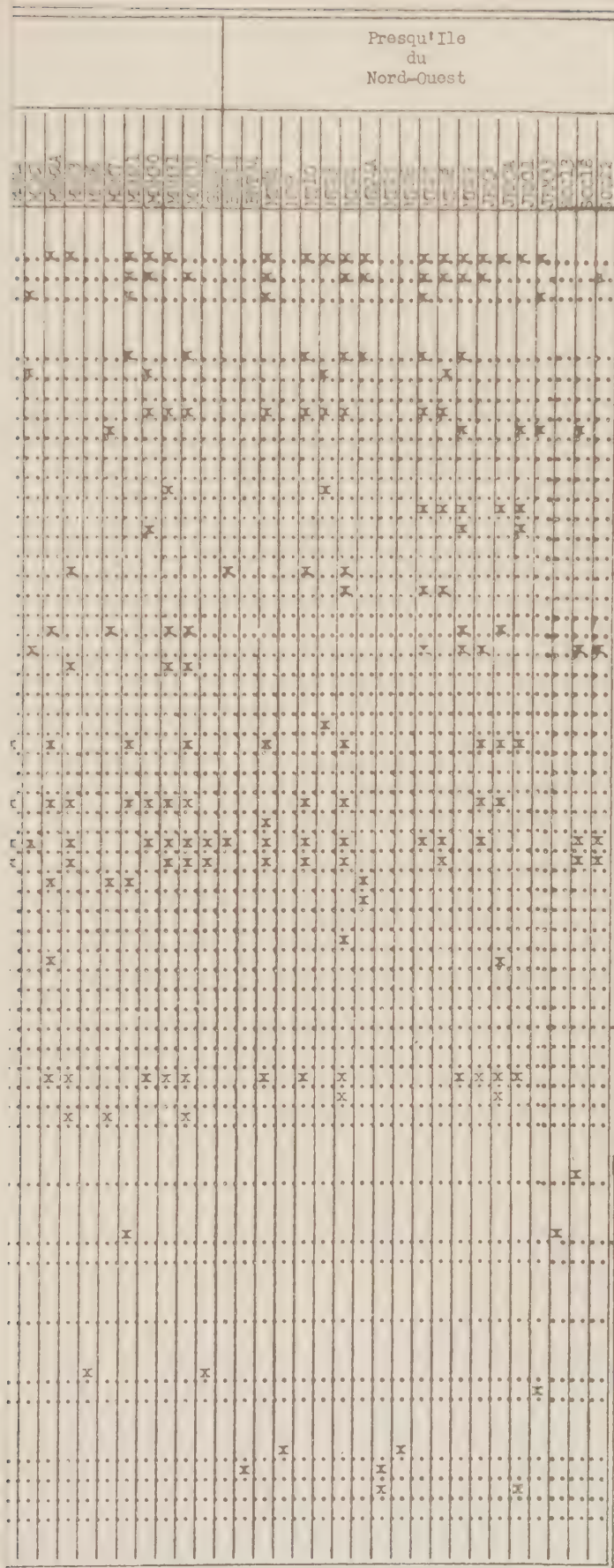
MDM 30 (Exc. n° 44). P. 383.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

Microfaciès caractéristique de l'Eocène moyen.

(1) *Dictyoconus codon* WOODRING et sa var. *nannoides* WOODRING ont pu être dégagés.



MDM 31 (Exc. n° 44). P. 383.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

Microfaciès caractéristique de l'Eocène moyen.

MDM 32 (Exc. n° 44). P. 383.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

Doit appartenir à la limite Eocène moyen-Eocène supérieur.

GRN 27 (Exc. n° 50. Localité d'origine, exacte, inconnue). P. 387.

— *Foraminifères dégagés.*

Dictyoconus codon WOODRING.

Dictyoconus codon, var. *nannoides* WOODRING.

— *Echinides.*

6. PRESQU'ILE DU NORD-OUEST

BBT 14 (Exc. n° 39). P. 366.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Photog., planche XIII.

BBT 24 (Exc. n° 39). P. 366.

— *Mollusques.*

Eocène moyen par sa position stratigraphique.

MT 8 A (Exc. n° 39 A). P. 368.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

Microfaciès typique de l'Eocène moyen.

MT 9 (Exc. n° 39 A). P. 368.

— *Mollusques.*

MT 10 (Exc. n° 39 A). P. 368.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Microfaciès caractéristique de l'Eocène moyen.

MT 23 (Exc. n° 39 A). P. 369.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

La *Rhapydionina* sp. trouvée dans ce gisement est identique à celle décrite par KEIJZER (1945) et trouvée à Cuba dans des niveaux éocènes inférieurs ou moyens. MT 23 est éocène moyen par sa position stratigraphique. Il appartient à la même série que MT 24.

MT 24 (Exc. n° 39 A). P. 369.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

Est probablement lutétien. Microfaciès caractéristique de l'Eocène moyen.

MT 24 A (Exc. n° 39 A). P. 369.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

MT 25 (Exc. n° 39 A). P. 369.

— *Mollusques*.

Est éocène moyen par sa position stratigraphique. Appartient à la même série que MT 24.

MT 26 (Exc. n° 39 A). P. 369.

— *Mollusques*.

MT 27 (Exc. n° 39 A). P. 369.

— *Plaque mince*.

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

Photog., planche XV.

MT 28 (Exc. n° 39 A). P. 369.

— *Plaque mince*.

Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

MT 29 (Exc. n° 39 A). P. 369.

— *Plaque mince*.

Calcaire très détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

Est éocène moyen par sa position stratigraphique. Appartient à la même série que MT 28.

JRM 3 (Exc. n° 40). P. 370.

— *Plaque mince*.

Calcaire très détritique, polygénique, à Mélobésiées encroûtantes « plumeuses ».

JRM 3 A (Exc. n° 40). P. 370.

— *Plaque mince*.

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

JRM 3 et JRM 3 A ont été trouvés en galets dans des formations miocènes.

JRM 11 (Exc. n° 40). P. 370.

— *Plaque mince*.

Calcaire finement détritique, à Mélobésiées encroûtantes.

WOODRING (1924) a trouvé, dans la même série, *Dictyoconus codon*, var. *nannoides* WOODRING, indiquant qu'elle est éocène moyenne (par association avec les Discocylinidae).

JRM 33 (Exc. n° 40). P. 371.

— *Plaque mince*.

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

— *Echinides*.

JRM 33 n'a pas été trouvé en place. Peut correspondre à un gisement éocène inférieur remanié.

SCC 13 (Exc. n° 40 A). P. 373.

— *Madrépores*.

SCC 13 n'a pas été trouvé en place. Donc âge douteux.

SCC 18 (Exc. n° 40 A). P. 374.

— *Plaque mince*.

Calcaire détritique, polygénique, à fragments de roches magmatiques.

SCC 22 (Exc. n° 40 A). P. 373.

— *Plaque mince*.

Calcaire marneux, à Mélobésiées « plumeuses ».

EOCÈNE SUPERIEUR (1)

1. MASSIF DE LA HOTTE

- CP 12 (Exc. n° 6). P. 332.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique.
- CP 13 (Exc. n° 1). P. 322.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique.
- CP 121 (Exc. n° 5). P. 331.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique, à Mélobésiées.
- CP 145 (Exc. n° 5). P. 332.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique.
- CP 146 (Exc. n° 5). P. 332.
— *Plaque mince.*
Silex.
- CP 233 (Exc. n° 1). P. 324.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique, polygénique.
- CP 325 (Exc. n° 1 A). P. 325.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique, polygénique.
Est éocène supérieur par sa position stratigraphique. Recouvre en concordance les formations éocènes moyennes (CP 322).
- PG 55 (Exc. n° 9 A). (2) P. 338.
— *Plaque mince. Madrépores.*
Calcaire détritique.
Peut être oligocène inférieur.
- PG 56 (Exc. n° 9 A). (2) P. 338.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique.
Peut être oligocène inférieur.

2. MASSIF DE LA SELLE

- PS 20 (Exc. n° 21). (3). P. 351.
— *Madrépores.*
Peut être éocène moyen, d'après sa position stratigraphique. Appartient à une série qui recouvre celle de PS 16.
- PS 21 (Exc. n° 21). (3). P. 351.
— *Plaque mince.*
Calcaire détritique.
Même remarque que pour PS 20.

(1) Cf. tableau, page 244. Dans le tableau, lire *Discocyclinidae* au lieu de *Discocyclina* sp. Au sujet de *Dictyoconus codon* WOODRING, cf. note infrapaginale, page 299. *Lepidocyclina trinitatis*. = *L. (Pliolepidina) pustulosa*. (H. DOUVILLE) (VAUGHAN et COLE, 1941).

(2) Une nouvelle étude de ce gisement a montré qu'il contient *Miogypsina cf. gunteri* COLE. Il est donc oligocène moyen.

(3) Cf. note (1) page 233. PS 16 étant oligocène moyen, il en est probablement de même pour PS 20 et PS 21.

PS 24 (Exc. n° 21). P. 351.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

Photog., planche XVI.

PS 25 (Exc. n° 21). P. 351.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

PS 26 (Exc. n° 21). P. 351.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

PS 31 (Exc. n° 21). P. 351.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

3. PLAINE DU CUL-DE-SAC

RD 21 (Exc. n° 30). P. 355.

— *Plaque mince.*

Calcaire marneux, à Mélobésiées.

RD 21 a été trouvé en galets dans des formations miocènes. Peut provenir d'une série éocène supérieure ou oligocène inférieure.

4. CHAÎNE DES MATHEUX

CM 41 (Exc. n° 32). P. 357.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

Doit appartenir à la base de l'Eocène supérieur.

VGS 13 (Exc. n° 33) (1). P. 359.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

SEC 4 (Exc. n° 36). P. 363.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

SEC 4 est en galets dans une série miocène. Peut provenir d'une série oligocène inférieure.

SEC 5 (Exc. n° 36). P. 363.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique, à Mélobésiées.

Mêmes remarques que pour SEC 4.

SEC 21 (Exc. n° 34). (2) P. 360.

— *Madrépores.*

Semble éocène supérieur par sa position stratigraphique. Est recouvert par les calcaires oligocènes inférieurs, en concordance.

SEC 51 (Exc. n° 35). (3). P. 362.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

WOODRING a trouvé, dans cette série, *Dictyoconus codon*, var. *nannoides* WOODRING. Elle doit donc appartenir à la partie inférieure du sous-système éocène supérieur.

(1) Non indiqué dans le tableau. Cf. note infrapaginale, page 127.

(2) Est plutôt éocène moyen, cf note page 246.

(3) Au cours d'une nouvelle étude du gisement, l'auteur a trouvé *Fabiania cubensis* (CUSHMAN et BERMUDEZ).

SEC 52 A (Exc. n° 35). P. 362.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

Doit appartenir à la partie inférieure du sous-système.

SEC 53 (Exc. n° 35). P. 362.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

D'après sa position stratigraphique, doit correspondre à la limite Eocène moyen-Eocène supérieur.

SEC 54 (Exc. n° 35) (1). P. 362.

5. MASSIF DU NORD

GLS 11 (Exc. n° 42). P. 376.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

Doit appartenir à la partie inférieure du sous-système.

GLS 13 (Exc. n° 42). P. 376.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

GLS 14 (Exc. n° 42). P. 376.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique, microbréchique, à Mélobésiées.

PPB 23 (Exc. n° 43). (2). P. 378.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique, à Mélobésiées.

Est éocène supérieur par sa position stratigraphique.

EBS 3 (Exc. n° 44). P. 381.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique, à Mélobésiées.

EBS 4 (Exc. n° 44). P. 381.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

Doit appartenir à la partie inférieure du sous-système.

EBS 5 (Exc. n° 44). P. 381.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

EBS 51 A (Exc. n° 37). P. 364.

— *Plaque mince. Foraminifères dégagés (3).*

Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

Doit appartenir à la partie inférieure du sous-système.

EBS 51 (Exc. n° 37). P. 364.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

Doit appartenir à la partie inférieure du sous-système.

(1) Non indiqué dans le tableau. Cf. note infrapaginale, page 128.

(2) Une nouvelle étude du gisement a montré que les Orbitoididae présents sont des Pseudorbitoidinae et non des Lepidocyclina, probablement *Pseudorbitoides israelskii* VAUGHAN et COLE. Le gisement est donc crétacé supérieur. La présence de *Miscellanella (?) dickersoni* (D.K. PALMER) confirme cet âge. WOODRING a trouvé non loin de là (gisement PPB 12 de l'auteur) *Pseudorbitoides trechmanni* H. DOUVILLÉ (A restudy of the foraminiferal genera *Pseudorbitoides* and *Vaughanina*, VAUGHAN et COLE, 1943, *Journ. Paleontology* vol. 17, n° 1, p. 98).

(3) *Dictyoconus codon* WOODRING et sa var. *nannoides* WOODRING, ainsi que *Nummulites* sp. ont été obtenus dégagés.

EBS 52 (Exc. n° 37). P. 363.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

Doit appartenir à la partie inférieure du sous-système, d'après sa position stratigraphique.

MDM 27 (Exc. n° 44). P. 383.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées « plumeuses ».

Est éocène supérieur par sa position stratigraphique. Repose sur une série éocène moyenne (MDM 21).

MDM 29 (Exc. n° 44). P. 383.

— *Plaque mince.*

Calcaire marneux, à Mélobésiées.

Photog., planche XVI.

Mêmes remarques que pour MDM 27.

6. ÎLE DE LA TORTUE.

IT 4 (Exc. n° 54). P. 391.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique, à Mélobésiées, très abondantes.

ÉOCÈNE (?)

CP 206 (Exc. n° 3). P. 327.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées, *Asterigerina rotula* KAUFMANN, *Sphaerogypsina* sp.

Doit être éocène d'après sa position stratigraphique.

OLIGOCÈNE INFÉRIEUR (1)

1. MASSIF DE LA SELLE

GH 4 (Exc. n° 22 A). P. 352.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

Semble oligocène inférieur par sa position stratigraphique.

GH 8 (Exc. n° 22 A). P. 352.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

Même remarque que pour GH 4.

2. CHAÎNE DES MATHEUX

CM 25 (Exc. n° 32). P. 357.

— *Madrépores.*

Position stratigraphique douteuse (cf. Partie II, p. 127).

SEC 8 (Exc. n° 34 A). P. 361.

— *Madrépores.*

Est probablement oligocène inférieur, d'après sa position stratigraphique.

(1) Cf. tableau, page 248. Au sujet de *Fabiania cubensis* (CUSHMAN et BERMUDEZ), cf. page 213.

SEC 15 (Exc. n° 34). P. 360.

— *Plaque mince.*

Silex.

SEC 16 (Exc. n° 34). P. 360.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

Photog., planche XVII.

SEC 17 (Exc. n° 34). P. 360.

— *Plaque mince.*

Calcaire marneux, à Mélobésiées.

SEC 20 (Exc. n° 34). (1). P. 360.

— *Plaque mince.*

Calcaire pulvérulent, à Mélobésiées.

Peut être éocène supérieur.

SEC 22 (Exc. n° 34). P. 360.

— *Plaque mince.*

Silex.

SEC 24 (Exc. n° 34). P. 360.

— *Plaque mince.*

Silex.

SEC 26 (Exc. n° 34). P. 360.

— *Plaque mince.*

Calcaire marneux, à Mélobésiées.

SEC 30 (Exc. n° 34). P. 361.

— *Plaque mince.*

Silex.

SEC 49 (Exc. n° 35). P. 362.

— *Plaque mince. Madrépores.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

Est oligocène inférieur, par sa position stratigraphique. Appartient à la même série que

SEC 50.

SEC 50 (Exc. n° 35). P. 362.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique.

SEC 55 (Exc. n° 35). P. 362.

— *Mollusques*

Position stratigraphique douteuse.

3. MASSIF DU NORD

GLS 16 (Exc. n° 42). P. 376.

— *Madrépores.*

Position stratigraphique douteuse. La série a un faciès pétrographique oligocène inférieur, mais WOODRING y a trouvé des Miogypsines et des *Amphisorus*, douteux. Peut donc être oligocène moyenne ou même oligo-miocène.

(1) Une nouvelle étude du gisement a montré qu'il contient *Discocyclina* (*Discocyclina*) *marginata* (CUSHMAN). Comme il y avait été déjà signalé *Fabiania cubensis* (CUSHMAN et BERMUDEZ), le gisement doit être éocène moyen. Il en est probablement de même de SEC 21 (p. 242).

GLS 17 (Exc. n° 42). P. 376.

— *Madrépores*.

Même remarque que pour GLS 16.

GLS 18 (Exc. n° 42). P. 376.

— *Madrépores*.

Même remarque que pour GLS 16.

4. PRESQU'ÎLE DU NORD-OUEST

BBT 2 (Exc. n° 41). P. 374.

— *Plaque mince*.

Calcaire détritique, à Mélobésiées, abondantes.

Position stratigraphique douteuse. A une microfaune très particulière. La série contient des Madrépores (BBT 3,4) semblables à ceux des formations oligocènes inférieures de la région (BBT 51 à 53). Semble donc oligocène inférieure.

Photog., planche XVI.

BBT 3 (Exc. n° 41). P. 374.

— *Madrépores*.

Ressemblent aux Madrépores de la série oligocène inférieure de la région (BBT 51,53).

BBT 4 (Exc. n° 41). P. 375.

— *Madrépores*.

Même remarque que pour BBT 3.

BBT 13 (Exc. n° 39). P. 366.

— *Madrépores*.

Est oligocène inférieur par sa position stratigraphique.

BBT 34 *bis* (Exc. n° 39) (1). P. 368.

— *Plaque mince*.

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

BBT 51 (Exc. n° 41). P. 375.

— *Madrépores*.

Est oligocène inférieur par sa position stratigraphique. Appartient à la même série que BBT 51 *bis*.

BBT 51 A (Exc. n° 41). P. 375.

— *Plaque mince*.

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

BBT 51 *bis* (Exc. n° 41). P. 375.

— *Plaque mince*.

Calcaire détritique.

— *Madrépores*.

BBT 53 (Exc. n° 41). P. 375.

— *Madrépores*.

Position stratigraphique douteuse. Peut être oligocène moyen.

(1) Une nouvelle étude de ce gisement a montré qu'il contient *Miogypsina cf. günteri* COLE. Il est donc oligocène moyen.

	Massif de la Selle														Massif du Nord												
	Chaîne des Matheux														Presqu'île du Nord-Ouest												
	CH4	CH8	CM25	SEC8	SEC15	SEC16	SEC17	SEC20	SEC22	SEC24	SEC26	SEC30	SEC49	SEC50	SEC55	GLS16	GLS17	GLS18	BET2	BET3	BET4	BET13	BET34bis	BET51	BET51A	BET51bis	BET53
<u>ALGUES</u>																											
Mélobésiées encroûtantes	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x						x				x		x		
Mastophora sp.													x												x		
Siphonées																									x		
<u>FORAMINIFERES</u>																											
Arenacés	x																										
Textulaires.....																								x	x	x	
Lagenas.....												x															
Miliolidae																			x								
Fabularia sp.(?).....																			x								
Globigerina sp.	x	x				x	x		x	x		x											x		x	x	
Orbulina sp.	x	x																									
Rotalia cf trochidiformis LAMARCK						x							x														
Rotalidae					x		x	x	x				x														
Nummulites sp.					x	x			x																x		
Operculina sp.													x														
Operculinoides sp.													x														
Pemeroplis sp.																			x								
Archaias sp.																			x								
Asterigerina rotula KAUFMANN	x	x				x	x						x										x		x		
Amphistegina cf lessonii D'ORBIGNY	x							x																	x	x	
Amphistegina sp.																			x					x			
Fabiania cubensis CUSHMAN & BERMUDEZ.....								x																			
Planorbulines	x																										
Sphaerogypsina sp.....																								x			
Lepidocyclina sp.					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x										x		x	x
<u>MADREPORES</u>																											
Stylophora granulata DUNCAN																							x				
Favia sp.																										x	
Heliastrea canalis(VAUGHAN).....																x		x							x		
Heliastrea intermedia(DUNCAN).....				x																					x		
Heliastrea sp.			x	x														x									
Sarcinula sp.				x																							
Phyllocoenia altissima(DUNCAN).....																											
Antiguastrea cellulosa(DUNCAN).....																											x
Multicolumnastrea sp.																		x									
Goniopora sp.																									x	x	
Indéterminé			x										x														
<u>MOLLUSQUES</u>																											
Leda cf peltella DALL																x											

OLIGOCÈNE MOYEN (1)

1. MASSIF DE LA HOTTE

PG 32 (Exc. n° 9). P. 337.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique, à Mélobésiées.

2. MASSIF DE LA SELLE

GH 1 (Exc. n° 22 A). P. 352.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

Est probablement oligocène, par sa richesse en Amphistegines, oligocène moyen par sa position stratigraphique. Doit appartenir à la même série que GH 10.

Photog., planche XVII.

GH 10 (Exc. n° 22 A). P. 352.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

Est oligocène moyen par sa position stratigraphique. Est recouvert, en discordance il est vrai, par la série oligo-miocène (GH 13).

GH 11 (Exc. n° 22 A). P. 352.

— *Madrépores.*

Même remarque que pour GH 10.

3. CHAÎNE DES MATHEUX

SEC 12 (Exc. n° 34). P. 359.

— *Plaque mince.*

Silex.

SEC 23 (Exc. n° 34). P. 360.

— *Plaque mince.*

Silex.

SEC 41 A (Exc. n° 35). P. 362.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique.

En galets dans les formations miocènes, Age douteux.

SEC 43 (Exc. n° 35). P. 362.

— *Madrépores.*

Même remarque que pour SEC 41 A.

SEC 47 (Exc. n° 35). P. 362.

— *Madrépores.*

Peut être oligocène inférieur.

SEC 47 A (Exc. n° 35). P. 362.

— *Plaque mince.*

Silex.

(1) Cf. tableau, page 251.

4. PRESQU'ILE DU NORD-OUEST

GLS 30 (Exc. n° 42). P. 377.

— *Madrépores.*

Est oligocène moyen par sa position stratigraphique. Semble appartenir à la même série que PPB 64.

GLS 31 (Exc. n° 42). P. 377.

— *Madrépores.*

Même remarque que pour GLS 30.

GLS 32 (Exc. n° 42). P. 377.

— *Madrépores.*

Même remarque que pour GLS 30.

GLS 33 (Exc. n° 42). P. 377.

— *Madrépores.*

Même remarque que pour GLS 30.

PPB 63 (Exc. n° 43). P. 381.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique, à Mélobésiées.

Doit être oligocène moyen, d'après sa position stratigraphique. Semble appartenir à la même série que PPB 64.

PPB 64 (Exc. n° 43). P. 381.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

Localité-type de la *Formation de la Crête*.

PPB 65 (Exc. n° 43). P. 381.

— *Madrépores.*

Oligocène moyen par sa position stratigraphique. Appartient à la même série que PPB 64.

Localité-type de la *Formation de la Crête*.

PPB 68 (Exc. n° 43). P. 381.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

BBT 11 (Exc. n° 39). P. 365.

— *Madrépores.*

Est oligocène moyen par sa position stratigraphique. Semble appartenir à la même série que PPB 64.

BBT 42 (Exc. n° 39). P. 368.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, polygénique, à fragments de roches magmatiques.

BBT 43 (Exc. n° 39). P. 368.

— *Plaque mince.*

Calcaire très détritique, à Mélobésiées.

Est oligocène moyen par sa position stratigraphique. Appartient à la même série que BBT 42 et à des niveaux plus élevés.

BBT 44 (Exc. n° 39). P. 368.

— *Echinides.*

Appartient à la même série que BBT 42 et BBT 43.

	Massif de la Hotte Massif de la Selle Chaîne des Mathoux					Massif du Nord					Presqu'île du Nord-Ouest				
	CO	CU	HA	MA	SE	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA
<u>ALGUES</u>															
Mélobésiées.....	X	X	X							X	X	X	X	X	X
<u>FORAMINIFÈRES</u>															
Rotellidae.....	X									X		X			
Textulaires.....										X	X	X			
Miliolidae.....					X					X	X				
Planorbulines.....		X	X								X		X		
Nummulites sp.	X			X							X				X
Operculina sp.	X			X							X				
Operculinoides sp.				X											
Spiroclypeus sp.						X									
Asterigerina rotula KAUFMANN.....	X	X	X		X					X	X		X		X
Amphistegira lessonii D'ORBIGNY.....	?	X	?		?					?					?
Fabiania cubensis CUSHMAN & BERMUDEZ.....		X								X		X			
Eorupertia sp.	X														
Sphaerogypsina sp.	X	X	X							X	X				X
Miogyopsina cf gunteri COLE.....	X			X	X		X			X	X	?		X	
Lepidocyclus sp.	X			X	X		X			X	X	X	X	X	X
<u>MADREPORES</u>															
Stylophora sp.						X									
Stylinidae nouveau genre.....						X									
Favites mexicana VAUGHAN.....			X												
Heliastrea canalis (VAUGHAN).....										X					
Heliastrea sp.															
Antiguastrea cellulosa (DUNCAN).....							X	X		X					
Multicolumnastrea cf imperatoris (VAUGHAN).....						X									
Multicolumnastrea sp.							X								
Phyllocoenia altissima (DUNCAN).....														X	
Placocoenia tampaensis var. silecensis (VAUGHAN).....											X				
Siderastrea conferta (DUNCAN).....										X					
Agathyphyllia cf antiguensis (DUNCAN).....						X				X				X	
Agathyphyllia belli (VAUGHAN).....										X					
Agathyphyllia cf tenuis (DUNCAN).....										X	X				
Agathyphyllia sp.										X					
Agathyphylliidae.....							X	X							
Diploastrea crassolamellata (DUNCAN).....								X							
Diploastrea sp.							X	X							
Psammocora sp.					X	X									
Goniopora sp.										X					
Porites sp.										X					
Genre nouveau.....							X								
<u>ECHINODERMES</u>															
Sanchezaster habanensis LAMBERT.....													X		

BBT 54 (Exc. n° 41). P. 375.

— *Madrépores*.

Semble appartenir à la même série que PPB 64.

MT 1 (Exc. n° 39 A). P. 368.

— *Madrépores*.

Semble appartenir à la même série que PPB 64 et MT 2.

MT 2 (Exc. n° 39 A). P. 368.

— *Plaque mince*.

Calcaire très détritique, à Mélobésiées.

Photog., planche XVII.

MT 30 A (Exc. n° 39 A). P. 369.

— *Madrépores*.

Semble appartenir à la même série que PPB 64 (cf. plus haut).

OLIGO-MIOCÈNE (1)

1. MASSIF DE LA HOTTE

CP 83 (Exc. n° 5). P. 330.

— *Madrépores*.

Appartient à la même série que CP 85.

CP 85 (Exc. n° 5). P. 331.

— *Dicotylédones*.

— *Madrépores*.

— *Echinides*.

— *Mollusques*.

CP 148 (Exc. n° 5). P. 332.

— *Madrépores*.

Semble appartenir à la même série que CP 85.

PG 54 (Exc. n° 9 A). P. 338.

— *Plaque mince*, *Foraminifères dégagés* (2).

Calcaire détritique.

2. MASSIF DE LA SELLE

MS 7 (Exc. n° 11). P. 340.

— *Madrépores*.

— *Mollusques*.

MS 8 (Exc. n° 11). P. 340.

— *Echinides*.

— *Mollusques*.

MS 43 (Exc. n° 11). P. 340.

— *Madrépores*.

— *Echinides*.

Appartient à la même série que MS 7.

(1) Cf. tableau, page 254.

(2) *Amphisorus americanus* (CUSHMAN).

MS 45 (Exc. n° 11). P. 340.

— *Madrépores.*

Appartient à la même série que MS 7.

BV 10 (Exc. n° 11). P. 340.

— *Madrépores.*

— *Mollusques.*

Doit appartenir à la même série que MS 7.

FPS 5 (Exc. n° 20). P. 349.

— *Madrépores.*

Appartient à la même série que FPS 39.

FPS 9 (Exc. n° 20). P. 349

— *Madrépores.*

Appartient à la même série que FPS 39.

FPS 39 (Exc. n° 20). P. 349.

— *Madrépores.*

— *Mollusques.*

FPS 40 (Exc. n° 20). P. 349.

— *Madrépores.*

— *Mollusques.*

PS 22 (Exc. n° 21). P. 351.

— *Madrépores.*

Appartient à la série oligo-miocène de la *Formation de la Rivière Grise.*

GH 13 (Exc. n° 22 A). P. 352.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, polygénique, à Mélobésiées.

3. ILE DE LA GONAVE

IG 4 (Exc. n° 23). P. 353.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

— *Foraminifères dégagés* (1).

— *Madrépores.*

IG 5 (Exc. n° 24). P. 353.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

Est oligo-miocène par sa position stratigraphique. Appartient à la même série que IG 4.

IG 6 (Exc. n° 25). P. 353.

— *Plaque mince.*

Calcaire détritique, à Mélobésiées.

4. CHAÎNE DES MATHEUX

CM 56 (Exc. n° 31). P. 355.

— *Madrépores.*

Peut être miocène.

(1) *Nummulites bouillei* DE LA HARPE. Cf. note infrapaginale, page 117.

	Massif de la Motte Massif de la Selle Ile de la Gonave													Chaîne des Matheux Ile de la Tortue										
	CP83	CP85	CP148	PG54	MS7	MS8	MS43	MS45	BV10	FB35	FB39	FB40	FB22	GH13	IG4	IG5	IG6	CM56	EBN3	IT7	IT11	IT12	IT13	
<u>ALGUES</u>																								
Mélobésiées encroûtantes.....															X	X	X	X						
Siphonées.....																	X							
Dicotylédones (feuilles).....	X																							
<u>FORAMINIFERES</u>																								
Textulaires.....																X								
Rotalidae.....			X																					
Globigerina sp.																X	X	X						
Asterigerina rotula KAUFMANN.....			X												X	X	X	X						
Amphistegina cf lessonii D'ORBIGNY.....															X	X	X	X						
Nummulites sp.																X	X	X						
Nummulites bouillei DE LA HARPE.....																X								
Operculina sp.																X								
Fabiania cubensis CUSHMAN & BERMUDEZ.....															X	X								
Amphisorus americanus (CUSHMAN).....			X																					
Amphisorus sp.															X		X							
Rupertia sp.			X																					
Eorupertia sp.																X								
Sphaerogypsina sp.															X									
<u>MADREPORES</u>																								
Stylophora sp.															X									
Pocillopora sp.															X	X								
Astrocoenia cf munzeri VAUGHAN.....																		X						
Montlivaltiidae nouveau genre.....											X													
Diploria sp.								X																
Heliastrea annularis (ELLIS & SOLANDER).....	?																	X	X					
Heliastrea cf bainbridgensis (VAUGHAN).....			X																					
Heliastrea canalis (VAUGHAN).....	X																		X					
Heliastrea cavernosa (LINNAEUS) nouv. var.	?														X									
Heliastrea endothecata (DUNCAN).....	X											X												
Heliastrea limbata (DUNCAN).....								X					X											
Heliastrea limbata var. pennyi (VAUGHAN).....									X															
Heliastrea sp.												X				X								
Solenastrea bournoni MILNE EDWARDS & HAIME.....			X	X	X										X								X	
Stephanocoenia intersepta (ESPER).....																		X						
Acanthophyllia sp.						X													X					
Antillia sp.												X												
Phyllocoenia cf. costata (DUNCAN).....												X												
Agaricia sp.								X			X													
Leptoseris sp.											X													
Siderastrea siderea (ELLIS & SOLANDER).....													X					X						
Porites cf porites (PALLAS).....													X											
Porites sp.			X	X							X				X									
Poritidae indéterminés.....			X					X	X	X	X	X												
<u>ECHINODERMES</u>																								
Schizaster parkinsoni (DEFANCE).....						X																		
Prospatangidae indéterminé.....	X						X																	
Brissopsis aff. jimensi COTTEAU.....	X																							
<u>MOLLUSQUES</u>																								
Cavolina sp.	X																							
Diacria sp.	X																							
Barbatia wordeni WOODRING.....									X															
Chlamys santarnaria TUCKER.....																						X		
Chlamys sp.										X														
Pecten cf katherinepalmerae TUCKER.....						X																		
Ostrea haitensis SOWERBY.....												X	X											
Phacoides cf domingensis (DALL).....						X																		
Phacoides sp.																				X				

EBN 3 (Exc. n° 31). P. 355.

— *Madrépores.*

Peut être miocène, comme CM 56. Appartient à la même série.

5. ILE DE LA TORTUE

IT 7 (Exc. n° 54). P. 391.

— *Mollusques.*

Peut être miocène.

IT 11 (Exc. n° 55). P. 392.

— *Mollusques.*

Peut être miocène.

IT 12 (Exc. n° 55). P. 392.

— *Madrépores.*

Peut être miocène.

IT 13 (Exc. n° 55). P. 392.

— *Madrépores.*

Peut être miocène.

MIOCÈNE

1. MASSIF DE LA SELLE

MS 1-1 *bis* (Exc. n° 13). P. 342.

— *Mollusques.*

MS 10 (Exc. n° 11). P. 341.

— *Madrépores.*

— *Mollusques.*

Peut être pliocène.

BV 2 (Exc. n° 13). P. 342.

— *Madrépores.*

Appartient à la même série que MS 10.

BV 26 (Exc. n° 11). P. 341.

— *Madrépores.*

— *Echinides.*

— *Mollusques.*

Peut être pliocène.

BV 27 (Exc. n° 11). P. 341.

— *Madrépores.*

— *Echinides.*

— *Mollusques.*

Peut être pliocène.

CT 4 (Exc. n° 19). P. 348.

— *Madrépores.*

Appartient à la même série que CT 5 et CT 6.

CT 5 (Exc. n° 19). P. 348.

— *Madrépores.*

— *Mollusques.*

CT 6 (Exc. n° 19). P. 348.

— *Madrépores.*

— *Mollusques.*

2. PLAINE DU CUL DE SAC

RP 5 (Exc. n° 29). P. 354.

— *Mollusques.*

RP 6 (Exc. n° 29 A). P. 354.

— *Madrépores.*

Appartient à la même série que RP 5.

RP 7 (Exc. n° 29). P. 354.

— *Madrépores.*

— *Mollusques.*

RP 8 (Exc. n° 29 B). P. 354.

— *Madrépores.*

Appartient à la même série que RP 5.

RD 1 à 19 (Exc. n° 30). P. 355.

— *Madrépores.*

— *Mollusques.*

RD 20 (Exc. n° 30). P. 355.

— *Madrépores.*

— *Mollusques.*

RD 21 (Exc. n° 30). P. 355.

— *Mollusques.*

RD 22 (Exc. n° 30). P. 355.

— *Mollusques.*

RD 23 (Exc. n° 30). P. 355.

— *Mollusques.*

Lalue B (1).

— *Mollusques.*

Lalue C (1).

— *Mollusques.*

Morne Delmas B (1).

— *Mollusques.*

3. CHAÎNE DES MATHEUX

SM 2 (Exc. n° 31). P. 355.

— *Madrépores.*

— *Mollusques.*

Une partie des fossiles, trouvés non en place, peut appartenir au gisement pléistocène SM 1.

SM 3 (Exc. n° 31). P. 356.

— *Madrépores.*

— *Mollusques.*

SM 4 (Exc. n° 31). P. 356.

— *Madrépores.*

Appartient à la même série que SM 3.

(1) Région du Me Delmas. Cf. BUTTERLIN (1950).

	Massif de la Selle	Plaine du Cul de Sac	Chaine des Matheux Presqu'île du Nord-Ouest																	
	MS 1	MS 10	MS 11	MS 12	MS 13	MS 14	MS 15	MS 16	MS 17	MS 18	MS 19	MS 20	MS 21	MS 22	MS 23	MS 24	MS 25	MS 26	MS 27	MS 28
MAIREPOTS																				
Stylophora granulata DUNCAN																				
Stylophora cf imperatoris VAUGHAN																				
Stylophora menticulosa HOFFMEISTER																				
Barbatia halidonata halidonata (DALL)																				
Barbatia inusitata WOODRING																				
Scapharca golfayquensis MAURY																				
Area sp.																				
Pteria sp.																				
Pecten bowdenensis DALL																				
Pecten buchivacoanus falconensis F. & H. HODSON																				
Pecten cercadica var. tabaquita MAURY																				
Pecten cf. oederensis (WILLISTON)																				
Pecten cf. pittieri DALL																				
Pecten soror (GABB)																				
Chlamys ameleus WOODRING																				
Chlamys portoricensis var. reticulatis HUBBARD																				
Chlamys vaginulus DALL																				
Ostrea folioides WOODRING																				
Ostrea guppyi WOODRING																				
Ostrea haitiensis SOWERBY																				
Ostrea sp.																				
Anomia cf. indecisa DALL																				
Anomia cf. simplex D'ORBIGNY																				
Spondylus cf. bostrephites (GUPPY)																				
Spondylus sp.																				
Antigona blandiana GUPPY																				
Antigona multicoostata SOWERBY																				
Protocardia guabica MAURY																				
Lucina sp.																				
Teredo sp.																				
Chama involuta GUPPY																				

SM 5 (Exc. n° 31). P. 356.

— *Madrépores.*

Appartient à la même série que SM 3.

SM 5 *bis* (Exc. n° 31). P. 356.

— *Madrépores.*

Appartient à la même série que SM 3.

SM 6 (Exc. n° 31). P. 356.

— *Madrépores.*

— *Mollusques.*

SM 7 (Exc. n° 31). P. 356.

— *Madrépores.*

— *Mollusques.*

CM 1 (Exc. n° 31). P. 355.

— *Madrépores.*

CM 10 (Exc. n° 31). P. 355.

— *Madrépores.*

CM 63 (Exc. n° 31 B). P. 356.

— *Madrépores.*

CM 64 (Exc. n° 31 B). P. 356.

— *Madrépores.*

CM 65 (Exc. n° 31 B). P. 356.

— *Madrépores.*

VGS 2 A (Exc. n° 33). P. 358.

— *Madrépores.*

Semble appartenir à la même série que SM 3.

VGS 3 (Exc. n° 33). P. 358.

— *Madrépores.*

Semble appartenir à la même série que SM 3.

SEC 3 (Exc. n° 36). P. 363.

— *Madrépores.*

— *Brachiopodes.*

— *Mollusques.*

SEC 4 (Exc. n° 36). P. 363.

— *Madrépores.*

Appartient à la même série que SEC 3.

SEC 31 (Exc. n° 34). P. 361.

— *Madrépores.*

— *Mollusques.*

SEC 41 (Exc. n° 35). P. 362.

— *Madrépores.*

Appartient à la même série que SEC 31.

SEC 42 (Exc. n° 35). P. 362.

— *Madrépores.*

Appartient à la même série que SEC 41.

4. PRESQU'ILE DU NORD-OUEST

JRM 3 (Exc. n° 40). P. 370.
— *Madrépores*.

JRM 4 (Exc. n° 40). P. 370.
— *Madrépores*.

JRM 5 (Exc. n° 40). P. 370.
— *Madrépores*.

JRM 6 (Exc. n° 40). P. 370.
— *Madrépores*.

JRM 63 (Exc. n° 40). P. 370.
— *Madrépores*.

PLIOCÈNE

1. MASSIF DE LA HOTTE

PRN 1 (Exc. n° 13). P. 342.
— *Madrépores*.
— *Mollusques*.
Peut être miocène.

2. MASSIF DE LA SELLE

MS 3 (Exc. n° 11). P. 340.
— *Madrépores*.
Appartient à la même série que MS 41.

MS 41 (Exc. n° 11). P. 341.
— *Madrépores*.
— *Mollusques*.

MS 42 (Exc. n° 11) (1). P. 341.

BV 3 (Exc. n° 11). P. 340.
— *Madrépores*.
Appartient à la même série que MS 41.

BV 24 (Exc. n° 11). P. 341.
— *Madrépores*.
Appartient à la même série que MS 41.

BV 25 (Exc. n° 11). P. 341.
— *Mollusques*.

J 1 (Exc. n° 11). P. 341.
— *Madrépores*.
Appartient à la même série que MS 41.

PLÉISTOCÈNE

1. MASSIF DE LA HOTTE

CP 293 (Exc. n° 6). P. 333.
— *Madrépores*.

(1) *Mollusques*. Appartient à la même série que MS 41.

	Massif de la Hotte Massif de la Selle						
	PRN1	MS3	MS41	MS42	BV3	BV24	BV25
<u>MADREPORES</u>							
<i>Stylophora granulata</i> DUNCAN	x						
<i>Astrocoenia decaturensis</i> VAUGHAN			?		x		
<i>Diploria labyrinthiformis</i> (LINNAEUS)						x	
<i>Diploria</i> sp.			x				
<i>Heliastrea annularis</i> (ELLIS & SOLANDER)	x	x			x	x	
<i>Heliastrea endothecata</i> (DUNCAN)			x				
<i>Heliastrea limbata</i> var. <i>pennyi</i> (VAUGHAN)			x				
<i>Solenastrea bourmoni</i> MILNE EDWARDS & HAIME					x		
<i>Stephanocoenia intersepta</i> (ESPER)	x	x				x	
<i>Dichocoenia</i> sp.							x
<i>Eusmilia</i> sp.			x				
<i>Agaricia</i> cf. <i>dominicensis</i> VAUGHAN			x				
<i>Siderastrea siderea</i> (ELLIS & SOLANDER)	x	x				x	
<i>Siderastrea</i> sp.	x						
<i>Porites porites</i> (PALLAS)	x	x			?		
<i>Porites toulai</i> VAUGHAN					x		
<i>Porites</i> sp.			x		x		
<i>Acropora</i> cf. <i>panamensis</i> VAUGHAN			x				
<u>MOLLUSQUES</u>							
<i>Dentalium</i> cf. <i>gabbi</i> PILSBRY & SHARP			x				
<i>Cavolina</i> sp.						x	
<i>Diacria bisulcata</i> GABB						x	
<i>Cocculina decussata</i> WOODRING			x				
<i>Livona pica</i> (LINNAEUS)			x				
<i>Turritella</i> cf. <i>crocus</i> COOKE			x				
<i>Leda eburnea</i> SOWERBY			x				
<i>Ostrea guppyi</i> WOODRING	x	x					
<i>Anomia</i> cf. <i>indecis</i> DALL			x				
<i>Spondylus chiriquiensis</i> OLSSON			x				
<i>Pitar</i> sp.			x				
<i>Tellina spiekeri</i> WOODRING			x				
<i>Tellina</i> sp.			x				
<i>Lucina losmadesamba</i> MAURY						x	
<i>Cuspidaria islahispaniolae</i> MAURY						x	
<i>Corbula heterogena</i> DALL						x	
<i>Lithophaga</i> sp.			x				

FOSSILES PLIOCENES

2. MASSIF DE LA SELLE

- MS 1 *ter* (Exc. n° 13). P. 342.
— *Mollusques*.
MS 2 (Exc. n° 13). P. 342.
— *Madrépores*.
— *Mollusques*.

3. PLAINE DU CUL-DE-SAC

- FPS 1 (Exc. n° 20). P. 349.
— *Madrépores*.
— *Mollusques*.
FPS 2 (Exc. n° 20). P. 349.
— *Madrépores*.
FPS 3 (Exc. n° 20). P. 349.
— *Madrépores*.
FPS 4 (Exc. n° 20). P. 349.
— *Mollusques*.
FPS 4I (Exc. n° 20). P. 349.
— *Madrépores*.
— *Mollusques*.

4. ILE DE LA GONAVE

- IG 3 (Exc. n° 23). P. 353.
— *Madrépores*.
IG 15 (Exc. n° 25). P. 354.
— *Madrépores*.
IG 16 (Exc. n° 25). P. 354.
— *Madrépores*.
IG 17 (Exc. n° 25). P. 354.
— *Mollusques*.
IG 25 (Exc. n° 26). P. 354.
— *Madrépores*.
IG 26 (Exc. n° 26). P. 354.
— *Madrépores*.

5. CHAÎNE DES MATHEUX

- SM 1 (Exc. n° 31). P. 355.
— *Madrépores*.
— *Mollusques*.
SM 7 A (Exc. n° 31). P. 356.
— *Madrépores*.
Peut être miocène.
SM 7 B (Exc. n° 31). P. 356.
— *Madrépores*.
Peut être miocène.
CM 8 (Exc. n° 31). P. 355.
— *Madrépores*.

CM 11 (Exc. n° 31). P. 355.

— *Madrépores.*

— *Mollusques.*

CM 21 (Exc. n° 32). P. 357.

— *Madrépores.*

VGS 1 (Exc. n° 33). P. 358.

— *Madrépores.*

GLS 19 (Exc. n° 42). P. 377.

— *Madrépores.*

IT 14 (Exc. n° 55). P. 392.

— *Madrépores.*

— *Mollusques.*

JRM 2 (Exc. n° 40). P. 370.

— *Mollusques.*

JRM 7 (Exc. n° 40). P. 370.

— *Madrépores.*

JRM 12 (Exc. n° 40). P. 370.

— *Madrépores.*

JRM 13 (Exc. n° 40). P. 370.

— *Madrépores.*

JRM 14 (Exc. n° 40). P. 370.

— *Madrépores.*

JRM 15 (Exc. n° 40). P. 370.

— *Madrépores.*

JRM 16 (Exc. n° 40). P. 370.

— *Madrépores.*

JRM 17 (Exc. n° 40). P. 370.

— *Madrépores.*

JRM 18 (Exc. n° 40). P. 370.

— *Madrépores.*

JRM 22 (Exc. n° 40). P. 370.

— *Madrépores.*

JRM 41 (Exc. n° 40). P. 371.

— *Madrépores.*

JRM 42 (Exc. n° 40). P. 371.

— *Madrépores.*

JRM 51 (Exc. n° 40). P. 371.

— *Madrépores.*

JRM 64 (Exc. n° 40). P. 370.

— *Mollusques.*

6. MASSIF DU NORD

7. ILE DE LA TORTUE

8. PRESQU'ILE DU NORD-OUEST

AGE INDÉTERMINÉ

Fossiles trouvés non en place et d'origine inconnue.

CP 25 (Exc. n° 4). P. 329.

Acropora sp.

CP 80 (Exc. n° 4). P. 330.

Siderastrea siderea (ELLIS et SOLANDER).

BP 45 (Exc. n° 10). P. 339.

Heliastrea limbata var. *pennyi* (VAUGHAN).

V. — ETUDE PÉTROGRAPHIQUE DES LAMES MINCES DE ROCHES CRISTALLINES

WOODRING a fait une étude très complète des principaux types de roches cristallines qu'il a recueillies.

L'auteur s'est donc attaché, dans ces conditions, à l'examen de roches provenant de gisements nouveaux ou à celui de types qui paraissaient présenter un intérêt ou des caractères particuliers.

La localité d'origine peut être facilement retrouvée dans l'annexe A, le numéro de l'excursion étant indiqué entre parenthèses. Le numéro de la page est précédé de P.

A. — MASSIF DE LA HOTTE

CP 132 (Exc. n° 5). — *Roche métamorphique d'origine détritique*. P. 331.

Roche gris verdâtre.

Quartz. 5 %. Petits prismes et grains de forme irrégulière, à extinction roulante. Taille max : 0,2 mm.

Feldspath 10 %. Structure zonée : va de l'andésine (25°) au labrador (42°). En prismes. Taille max : 0,25 mm., moy. 0,2 mm. Peu d'altération.

Hornblende verte. 10 %. En prismes plus ou moins allongés. Taille : 0,2 mm. Altérée en chlorite.

Augite 3 %. En petits prismes. 0,1 mm. Altération ferrugineuse.

Calcite 5 %. En plages irrégulières.

Magnétite. En petits prismes, provient en partie de l'augite.

La pâte doit correspondre à une argile recristallisée.

L'origine détritique de la roche est confirmée par la présence d'une *Textularia*. Age crétacé supérieur probable.

CP 222 (Exc. n° 3). — *Dacite à hornblende verte*. P. 328.

Roche gris clair.

Porphyrique. Microlitique.

Pas de verre.

Très altérée.

Phénocristaux 10 %.

Hornblende verte 10 %. Baguettes allongées. Max : 1 mm., moy. 0,5 à 0,75 mm. Très altérée en chlorite, accompagnée d'oxydes ferriques qui imprègnent la totalité de la roche.

Pâte.

Quartz 15 %. Allotriomorphe. Moule les autres éléments. Extinction légèrement roulante. Contient beaucoup d'inclusions poussiéreuses.

Feldspath 55 %. Prismes et microlites d'andésine (23°). Très altérés, ont subi une kaolinisation intense.

Hornblende verte 15 %. Microcristaux très altérés.

Magnétite 5 %. En petits prismes quadrangulaires.

Cette roche semble intrusive dans les basaltes crétacés du Massif de la Hotte (Vallée de la Rivière Bras à Gauche). Elle doit donc être d'âge laramien.

CP 226 (Exc. n° 3). — *Dacite à hornblende verte*. P. 328.

Roche gris très clair.

Porphyrique. Microlitique.

Pas de verre.

Très altérée.

Phénocristaux 12 %.

Hornblende verte 12 %. En prismes ou en baguettes minces. Taille max. : 2,5 mm. Altération faible surtout en chlorite et en oxydes de fer, mais seulement dans une partie des cristaux.

Pâte.

Quartz 5 %. Allotriomorphe. Extinction légèrement roulante. 0,1 mm. en moyenne.

Feldspath 70 %. Prismes et microlites très altérés en hydromicas et kaolinite. Max. : 0,5 mm. ; moy. : 0,1 à 0,2 mm.

Hornblende verte 10 % ; microcristaux altérés en chlorite.

Magnétite 3 %.

Cette roche, trouvée en galets, ressemble beaucoup à CP 222. Toutes les deux montrent des affinités avec les diorites quartzifères des régions septentrionales, par la présence de hornblende verte.

CP 226 A (Exc. n° 3). — *Dolérite à très gros phénocristaux de labrador*. P. 328.

Roche noire et verte.

Texture intersertale. Grain fin.

Pas de verre.

Très altérée.

Feldspath 30 % (sans tenir compte des gros phénocristaux, qui atteignent plusieurs centimètres de longueur). Labrador (29° 5) formant des baguettes souvent entrelacées. Altération séréciteuse et kaoliniteuse importante. Taille : 0,2 mm. en moyenne.

Le grand phénocristal de labrador de la préparation forme un prisme de 20 mm. sur 10 mm. Il a subi une altération assez poussée en hydromicas. Présente une limite très nette.

Augite 45 %. Prismes courts et baguettes allongées. 0,5 mm. max. ; moy. 0,1 à 0,2 mm. Occupe les intervalles du treillisage des baguettes de labrador. Altération ferrugineuse et chloriteuse d'une partie des prismes.

Chlorite 20 % en plages irrégulières.

Magnétite 5 %. En squelette de prismes d'augite. Max. : 0,5 mm.

Cette roche appartient à la série basaltique crétacée du Massif de la Hotte. Les gros phénocristaux ont dû se former en profondeur et être entraînés par la montée des laves. Photo. Planche XX.

CP 271 (Exc. n° 6). — *Andésite à hornblende*. P. 333.

Roche brun-rouge.

Porphyrique. Microlitique.

Verre très abondant.

Assez altérée.

Phénocristaux 40 %.

Feldspath 30 %. Prismes zonés : andésine (25°) à labrador (32°), extérieur plus acide. Max. : 4 mm. Altération en épidote suivant les fractures.

Hornblende brune 10 %. Prismes allongés, max. : 1,2 mm. Altération en épidote, minéraux micacés, dont la chlorite, et oxydes de fer en bordure.

Pâte.

Rares microlites d'andésine (25°) et microcristaux de hornblende brune.

Petits prismes d'apatite.

Surtout verre brun-rouge (50 %) coloré par oxydes de fer amorphes.

Correspond à un des types classiques d'andésites décrits par WOODRING au nord-ouest de Baradères, mais se trouve cette fois au sud-ouest.

CP 271 B (Exc. n° 6). — *Andésite à hornblende* (?) P. 333.

Roche brun-rougeâtre.

Porphyrique. Microlitique. Phénocristaux d'assez petite taille. Texture fluidale, même pour les phénocristaux.

Verre abondant.

Assez altérée.

Phénocristaux 55 %.

Feldspath 45 %. Prismes zonés : andésine (23°) à labrador (29°), extérieur plus acide. Max. : 2 mm., moy. : 1 mm. Légère altération sériciteuse.

Magnétite 10 %. Provient probablement (d'après les formes) de la transformation de la hornblende brune. Max. : 1 mm.

Apatite en petits prismes.

Pâte.

Feldspath 15 %. Andésine (24°). Microlites alignés.

Magnétite 10 %. En petits prismes, provenant probablement de la hornblende.

Verre noir 20 %.

Roche très voisine de CP 271, mais à hornblende plus altérée.

CP 271 C (Exc. n° 6). — *Tuf*. P. 333.

Roche grise.

Finement stratifiée.

Phénocristaux.

Feldspath 10 %. Prismes souvent zonés : andésine (16°) à labrador (29°). Taille : 1/15 à 1/20 mm. Peu altéré.

Quartz 3 %. Allotriomorphe, cristaux arrondis. Extinction légèrement roulante. Inclusions peu abondantes.

Minéraux foncés complètement transformés en oxydes de fer.

Pâte.

Petits cristaux de quartz et de feldspath, en quantité indéterminable, par suite de l'imprégnation ferrugineuse générale.

Verre brun très abondant.

Crétacé supérieur.

CP 271 D (Exc. n° 6). — *Andésite à hyperstène* (?) P. 333.

Roche grise.

Porphyrique. Microlitique.

Verre très abondant.

Minéraux foncés très altérés.

Phénocristaux 50 %.

Feldspath 40 %. Certains prismes zonés : andésine acide (19°) à basique (23°). Taille max. : 2,5 mm. Peu altéré.

Quartz 1 %. Allotriomorphe. Extinction franche. Moy. : 0,5 mm.

Hyperstène (probable) 8 %. Complètement transformé en bastite (?) et en oxyde ferrique. A les formes caractéristiques.

Magnétite, rare, en petits prismes quadrangulaires.

Pâte.

Feldspath 20 %. Andésine (22°). Microlites. Sont peu altérés mais noyés dans une imprégnation ferrugineuse générale.

Hyperstène 10 %. Complètement transformée en bastite et oxydes de fer.

Verre 20 %. Coloré en brun.

Correspond à un des types d'andésites décrits par WOODRING en provenance de la région située au nord-ouest de Baradères. Mais le type décrit ici provient d'un gisement nouveau situé au sud-ouest de Baradères.

CP 283 A (Exc. n° 6). — *Andésite à hornblende*. P. 333.

Roche brun-rouge.

Porphyrique. Microlitique.

Verre peu abondant.

Assez altérée.

Phénocristaux 35 %.

Feldspath 20 %. Certains prismes zonés : andésine (20°) à labrador (29°). Max. : 4 mm. Faible altération en séricite.

Hornblende brune 12 %. En prismes allongés ou en losanges. Complètement transformée en chlorite (?) et surtout en magnétite et oligiste.

Olivine 3 %. Complètement transformée en amphibole fibreuse avec bordure d'oxyde de fer noir. Mais formes caractéristiques.

Apatite. Difficilement reconnaissable, par suite de la présence d'un remplissage de poussières fines d'oxyde rouge de fer. Présente les formes et fissures caractéristiques.

Pâte.

Feldspath 50 %. Andésine (23°) en petits prismes allongés plutôt qu'en vrais microlites.

Hornblende brune 7 %. En petits prismes.

Verre brun 8 %.

Correspond à un type et à un gisement de WOODRING.

CP 283 B (Exc. n° 6). — *Andésite à hornblende*. P. 333.

Roche grise.

Porphyrique. Microlitique.

Très peu de verre.

Assez altérée.

Phénocristaux 25 %.

Feldspath 20 %. Certains prismes zonés : andésine (23°) à labrador (29°). Max. : 1,5 mm. Altération peu accentuée.

Hornblende brune 3 %. Complètement transformée en chlorite (?) avec bordures d'oxydes de fer. Mais formes caractéristiques.

Magnétite et oligiste 2 %. En petits prismes.

Pâte.

Feldspath 60 %. Petits prismes associés à de vrais microlites.

Hornblende brune 7 %. Prismes peu abondants.

Magnétite très abondante 6 %. En petits grains.

Verre rare. Environ 2 %.

Mêmes remarques que pour CP 283 A.

CP 301 A (Exc. n° 6). — *Andésite à augite et hyperstène*. P. 334.

Roche grise.

Porphyrique. Microlitique. Phénocristaux de taille relativement petite.

Verre abondant.

Peu altérée.

Phénocristaux 50 %.

Feldspath 30 %. Petits prismes allongés fortement zonés : andésine (22°) à labrador (29°). Zone externe plus acide. Les prismes présentent une certaine tendance à l'alignement. Max. : 1 mm., moy. : 0,5 mm. Sont craquelés mais peu altérés.

Augite 5 %. Prismes. Moy. : 0,5 mm. Peu altérée.

Hyperstène 15 %. Sections octogonales ou prismatiques allongées. Moy. : 0,5 mm. Forte altération en bastite.

Pâte.

Feldspath 20 %. Microlites alignés donnant une texture fluidale caractéristique. Andésine (23°).

Hyperstène rare, en petits prismes.

Verre gris foncé 30 %.

Ressemble aux andésites du Massif de la Hotte décrites par WOODRING, mais présente de l'augite associée à l'hyperstène, contrairement aux types décrits. Provient d'un gisement nouveau. Les roches de cette zone sont beaucoup moins altérées que celles du sud-ouest de Baradères (CP 271...).

CP 301 B (Exc. n° 6). — *Andésite à augite et hyperstène, chloritisée*. P. 334.

Roche gris-verdâtre.

Spilitique.

Verre peu abondant.

Assez altérée.

Feldspath 60 %. Prismes, parfois légèrement zonés. Andésine (23°). Max. : 1 mm., moy. : 0,3 mm.

Peu altéré.

Augite 10 %. En prismes ; Moy. : 0,5 mm. Peu altérée.

Hyperstène 10 %. En prismes, max. : 0,4 mm. Altération serpentineuse, et ferrugineuse sur les bords.

Chlorite 5 %. Forme de petites lamelles. Max. : 0,3 mm. Egalement chloritisation de l'augite et de l'hyperstène.

Magnétite. En petits grains. Moy. : 0,1 mm.

Verre brun sombre 10 %.

Ressemble beaucoup à CP 301 A, mais a un grain plus fin et a subi une chloritisation intense.

CP 301 C (Exc. n° 6). — *Andésite à augite et hyperstène, chloritisée*. P. 334.

Roche gris foncé.

Porphyrique. Microlitique. Texture fluidale.

Verre abondant.

Chloritisation étendue (céladonite).

Phénocristaux 16 %.

Feldspath 10 %. Prismes parfois zonés : andésine (22 à 25°), allongés. Max. : 0,6 mm. Peu altéré mais séricitisation dans les craquelures.

Augite 2 %. Prismes. Max. : 0,5 mm. Altérée en chlorite et calcite.

Hyperstène 3 %. Prismes allongés. Max. : 0,5 mm. Altération quasi totale en bastite et chlorite.

Calcédoine 1 %. En petits prismes. Max. : 0,25 mm. Extinction franche, faible biréfringence. Silice manifestement secondaire.

Pâte.

Feldspath 50 %. Microlites alignés. Andésine (21°). Peu altéré.

Augite et hyperstène 10 %, en petits prismes.

Magnétite 5 %, en petits grains très nombreux.

Verre gris 15 %.

Céladonite en plages.

Ressemble beaucoup à CP 301 B et appartient au même gisement. Mais présente une altération un peu particulière.

CP 333 (Exc. n° 7). — *Dolérite à augite titanifère*. P. 334.

Roche gris foncé.

Texture ophitique à gros grain.

Pas de verre.

Seule l'olivine est très altérée.

Feldspath 35 %. Labrador (37°5). Baguettes formant un treillisage. Compénétration avec les baguettes et les prismes d'augite titanifère. Max. : 3 mm., moy. : 1,5 mm. Craquelé mais peu altéré.

Augite titanifère 45 %. Prismes de couleur lie de vin. Teinte non uniforme. Max. : 1,5 mm. Altération ferrugineuse, mais peu poussée.

Olivine 20 %. Prismes arrondis. Altération en iddingite et serpentine. Altération ferrugineuse en bordure. Max. : 1,5 mm.

WOODRING a décrit du Massif de la Selle, des « porphyres diabasiques », qui sont probablement assez voisins de CP 333. Toutefois la texture ophitique est ici plus nette, et la roche est riche en olivine alors que les porphyres de WOODRING n'en contiennent pas et sont plus riches en feldspath qu'en augite. CP 333 appartient à un gisement nouveau et fait partie d'un ensemble probablement intrusif dans les basaltes crétacés du Massif de la Hotte. Doit être d'âge laramien (Photo, cf. planche XX).

PRN 9 A (Exc. n° 8). — *Andésite (?) zéolitisée*. P. 335.

Roche brun-rouge.

Porphyrique. Microlitique.

Verre abondant.

Très altérée.

Phénocristaux 10 %.

Minéral indéterminé. Prismes allongés 10 %. Complètement transformé en oxydes de fer. Max. : 0,5 mm.

Pâte.

Feldspath 15 %. Microlites très fortement séricitisés et kaolinisés et noyés dans un halo d'oxydes de fer les rendant indéterminables.

Augite 30 %. Petits prismes. Peu altérée.

Minéral indéterminé. Même altération que les phénocristaux.

Zéolites 30 %. Remplissent des cavités irrégulières. Max. : 2 mm. Allure fibreuse et rayonnante avec bordure finement fibreuse.

Verre brun-rouge 15 %.

Roche très altérée, difficile à caractériser. Appartient à l'ensemble des roches volcaniques crétacées du Massif de la Hotte.

PG 8 A (Exc. n° 9). — *Andésite à hornblende*. P. 337.

Roche grise.

Porphyrique. Microlitique.

Verre rare.

Très altérée. Imprégnation chloriteuse.

Phénocristaux 40 %.

Feldspath 30 %. Prismes parfois zonés : andésine (20°) à labrador (29°). Max. : 4 mm. Sont souvent enveloppés d'une couche brune d'oxyde de fer qui pénètre dans les craquelures. Altération kaoliniteuse.

Hornblende brune 5 %. En prismes ou en baguettes allongées. Max. : 4 mm. Altération chloriteuse et ferrugineuse en bordure. Parfois remplacement par de l'oxyde de fer.

Quartz 5 %. Allotriomorphe. Peu d'inclusions. Extinction roulante. Est probablement secondaire et en partie filonien ; est souvent accompagné de chlorite.

Pâte.

Feldspath 35 %. Andésine (22°). Microlites de 0,1 mm. Légère altération en kaolinite.

Augite 20 %. Petits prismes allongés. Max. : 0,25 mm. moy. : 0,1 mm. Altération ferrugineuse assez poussée.

Hornblende brune 2 %. En petits prismes et en baguettes.

Calcite, plages rares.

Magnétite. En petits prismes et en squelette de cristaux.

Zéolites 2 %. Petits amas de fibres rayonnantes.

PG 8 B (Exc. n° 9). — *Tuf andésitique*. P. 337.

Roche grise.

Phénocristaux.

Feldspath 65 %. Andésine probable (24°). Prismes de forme très irrégulière, souvent tordus et corrodés. Forte altération en kaolinite et sérécite. Taille très variable. Max. : 1,2 mm.

Augite (?) 5 %. Petits prismes très altérés. Max. : 0,1 mm. Enveloppe de magnétite, intérieur rempli de calcite ou absent.

Apatite. En petits prismes.

Pâte.

Feldspath 10 %. Très altéré.

Magnétite. En grains fins.

Verre. Environ 15 %.

Il s'agit d'un tuf crétacé, appartenant à un gisement non signalé par WOODRING.

PG 11 (Exc. n° 9). — *Dolérite à augite titanifère*. P. 337.

Roche gris foncé.

Texture ophitique.

Augite altérée.

Feldspath 40 %. Labrador (35°). Baguettes entrecroisées. Compénétration avec l'augite. Peu altéré.

Augite titanifère 50 %. Prismes souvent allongés. Max. : 4,5 mm. Altération en chlorite et magnétite.

Iddingsite (?) 5 %. Pseudomorphoses d'olivine. Max. : 1,5 mm.

Magnétite 2 %. Forme des squelettes de cristaux. Max. : 2 mm.

Zéolites 3 %. Dans les vides. Fibreux à structure radiée.

Cette roche rappelle les « diabases porphyriques » trouvées par WOODRING dans le Massif de la Selle. Mais elle est plus riche en augite. Doit être intrusive dans les basaltes crétacés du Massif de la Hotte et d'âge laramien.

PG 14 (Exc. n° 9). — *Labradorite à augite*. P. 337.

Roche gris foncé.

Porphyrique. Microlitique. Vacuolaire.

Verre peu abondant.

Très altérée.

Phénocristaux 15 %.

Feldspath 15 %. Labrador (31°). Légèrement zoné, plus acide extérieurement. Max. : 2 mm. Forte altération en séricite et kaolinite.

Pâte.

Feldspath 45 %. Labrador (33°), formant des microlites entrelacés. Assez altéré.

Augite 25 %. En petits prismes.

Magnétite et oligiste, associés dans de petits prismes de forme irrégulière.

Plages irrégulières de chlorite. Dimensions maxima des plages : 2 mm.

Vacuoles 5 %.

Remplissage par des prismes de calcite. Max. : 3 mm.

Cette roche appartient au type normal des « basaltes » du Massif de la Hotte, décrits par WOODRING mais appartient à un gisement non signalé.

B. — MASSIF DE LA SELLE

BP 53 bis (Exc. n° 12). — *Dolérite à augite*. P. 342.

Roche grise et rouge.

Texture intersertale.

Pas de verre.

Peu altérée.

Feldspath 40 %. Prismes à structure zonée : labrador (30-37°), plus basiques à l'extérieur. Egalement baguettes entrecroisées. Craquelé, avec séricitisation dans les craquelures, mais dans l'ensemble altération faible. Max. : 1,2 mm., moy. : 0,3 à 0,5 mm.

Augite 50 %. Petits prismes courts occupant les intervalles du treillisage feldspathique. Max. : 0,5 mm., moy. : 0,2. Légère altération ferrugineuse et calciteuse. Egalement formation de minéraux micacés bruns secondaires.

Magnétite 1 %. Petits prismes quadrangulaires.

Oligiste 9 %. Forme des plages étendues en association avec divers oxydes de fer.

Cette roche appartient à un type voisin de celui des « diabases porphyriques » décrites par WOODRING dans le Massif de la Selle. Ces roches sont probablement intrusives dans les basaltes crétacés et sont vraisemblablement d'âge laramien.

M 1 (Exc. n° 16). — *Basalte*. P. 345.

Roche gris foncé.

Porphyrique. Microlitique.

Pas de verre.

Seule l'olivine est très altérée.

Phénocristaux 10 %.

Iddingsite 10 %. Remplace l'olivine. Grains de 0,5 à 1 mm. de diamètre.

Pâte.

Feldspath 40 %. Labrador (30°). Baguettes parfois entrelacées. Max. : 0,5 mm., moy. : 0,2. Peu altéré.

Augite 40 %. Prismes. Max. : 0,5 mm., moy. : 0,25. Altération limitée en calcite et oxydes de fer.

Magnétite 10 %. En prismes ou en squelettes de cristaux d'augite.

Imprégnation générale d'oxydes de fer.

Cette roche appartient aux types normaux des basaltes crétacés de la Presqu'Île du Sud, décrits par WOODRING.

C. — CHAÎNE DES MATHEUX

CM 55 (Exc. n° 32). — *Granite à deux micas*. P. 358.

Roche très claire.

Texture grenue.

Assez altérée.

Quartz 65 %. Allotriomorphe. Max. : 1 mm. Extinction roulante. Peu d'inclusions.

Feldspath 25 %. *Orthose* (20 %). Grands prismes. Max. : 4 mm. Altération en séricite assez accentuée.

Oligoclase (5 %). Prismes plus petits. Max. : 2 mm. Inclusions abondantes, poussiéreuses. Altération en séricite assez accentuée.

Muscovite 6 %. En grands prismes et en lamelles. Beaucoup d'inclusions. Clivages épaissis par l'altération. Max. : 3,5 mm.

Biotite 3 %. Lamelles. Max. : 0,6 mm. Forme surtout de nombreuses petites paillettes, altérées en chlorite et magnétite.

Apatite. Petits prismes. 0,6 mm.

Zircon. Très petits prismes, rares.

Cette roche n'a pas été trouvée en place. Elle n'appartient pas aux types normaux de roches grenues des Antilles. Il est donc vraisemblable qu'elle a été apportée de France, à la période coloniale et utilisée dans une construction de cette époque. On sait, en effet, que les navires venant de France à vide étaient lestés par des roches utilisées ensuite pour la construction.

VGS 23 (Exc. n° 33). — *Dolérite à augite*. P. 359.

Roche gris-verdâtre.

Texture ophitique.

Pas de verre.

Moyennement altérée.

Feldspath 35 %. Labrador (35°). Baguettes entrelacées. Compénétration avec les prismes d'augite. Max. : 1 mm., moy. : 0,5 mm. Peu altéré.

Augite 60 $\frac{1}{2}$ %. Prismes. Max. : 0,75 mm., moy. : 0,5 mm. Altération en ouralite et micas bruns, chlorite et magnétite. Macle en sablier.

Magnétite 5 %. Petits prismes quadrangulaires.

Cette roche offre une ressemblance manifeste avec les dolérites de la Presqu'Ile du Sud (en particulier BP 53 *bis*). D'après son gisement, elle est probablement intrusive dans les basaltes crétacés de la Chaîne des Matheux, dont les gisements sont d'ailleurs peu nombreux. Doit être d'âge laramien. Ces roches sont d'ailleurs recouvertes de calcaires paléocènes ou éocènes inférieurs (Cf. VGS 24, p. 221).

SEC 18 (Exc. n° 34). — *Basalte très altéré*. P. 360.

Roche gris foncé.

Porphyrique. Microlitique. Phénocristaux de taille relativement petite.

Verre abondant.

Altération surtout de l'olivine.

Phénocristaux 25 %.

Augite 10 %. Prismes courts ou allongés. Max. : 0,25 mm. Altération très faible.

Olivine 15 %. Prismes à forte altération ferrugineuse et en iddingsite. Max. : 0,5 mm.

Pâte.

A la texture arborescente typique des « pillow-lavas ».

Augite 30 %. Forme des baguettes, groupées en faisceaux ou en sphérolites.

Magnétite 10 %. Forme également des baguettes en faisceaux.

Il est probable qu'il existe également des baguettes de plagioclase, mais elles sont très difficilement distinguables, par suite de l'imprégnation ferrugineuse.

Verre 35 %.

Cette roche provient manifestement d'une éruption sous-marine. Elle est extraite d'un gisement de roches basaltiques interstratifiées avec les calcaires *oligocènes inférieurs* de la Chaîne des Matheux. Ces roches basaltiques oligocènes, très différentes des basaltes néphéliniques de la même région, n'ont pas été signalées par WOODRING.

SEC 19 (Exc. n° 34). — *Labradorite à augite et hyperstène*. P. 360.

Roche grise.

Spilitique. Vacuolaire.

Verre abondant.

Très altérée.

Feldspath 35 %. Baguettes de labrador (31°). Disposition fréquente en faisceaux. Moy. : 0,1 mm.

Augite 10 %. Baguettes. Moy. : 0,1 mm. Egalement disposition en faisceaux. Altération en chlorite, calcite, minéraux bruns micacés et oxydes de fer.

Hyperstène (?) 20 %. Baguettes altérées en bastite et oxydes de fer.

Magnétite. En squelettes de cristaux.

Imprégnation générale d'oxydes bruns de fer.

Vacuoles 30 %.

Taille : 0,5 à 1 mm. Remplissage de calcite en beaux prismes. Max. : 0,5 mm. Zéolites rares. En bordure, revêtement de chlorite.

Cette roche appartient, à la fois par son gisement et sa structure, à la même série que SEC 18. Mais comme elle est moins altérée, la constitution minéralogique y est plus claire. Oligocène inférieur.

D. — MONTAGNES NOIRES

EBS 6 (Exc. n° 44). — *Dolérite à augite titanifère*. P. 381.

Roche grise.

Texture ophitique. Vacuolaire.

Pas de verre.

Seule l'olivine est très altérée.

Feldspath 30 %. Certaines baguettes zonées (30 à 40°). Labrador. Baguettes entrelacées. Compénétration avec l'augite. Max. : 1,5 mm. Peu altéré.

Augite titanifère 30 %. Couleur brun clair variant sur la surface du prisme. Prismes allongés. Max. : 1 mm., moy. : 0,5 mm. Altération ferrugineuse, peu importante.

Hornblende verte 5 %. En petits cristaux et en fines baguettes. Max. : 1 mm.

Olivine 15 %. Complètement transformée en iddingsite et oxydes ferriques. Moy. : 1 mm.

Chlorite. Forme de petites plages irrégulières.

Magnétite 5 %. En squelettes de cristaux. Max. : 1 mm.

Vacuoles 10 %.

Taille : 1 mm. en moyenne. Remplissage de zéolites fibreux (mésolite), à disposition radiée.

Cette roche appartient à la série des basaltes que WOODRING considère soit comme crétacés supérieurs, soit comme éocènes inférieurs. L'auteur a pu montrer qu'ils sont en fait interstratifiés avec des calcaires qui appartiennent à l'Eocène moyen ou à la partie inférieure de l'Eocène supérieur.

EBS 13 bis (Exc. n° 38). — *Dacite à biotite*. P. 364.

Roche brun-rouge.

Porphyrique. Microlitique.

Verre abondant.

Très altérée.

Phénocristaux 45 %.

Quartz 3 %. Allotriomorphe. Inclusions poussiéreuses. Extinction légèrement roulante. Cristaux jusqu'à 1 mm. (dans la roche).

Feldspath 40 %. Prismes zonés : andésine (24°) à labrador (30°). Max. : 2 mm. Forte altération en séricite et kaolinite.

Biotite 2 %. Baguettes. Max. : 0,2 mm. Altération ferrugineuse.

Pâte.

Microcristaux de feldspath et de quartz, associés probablement à un minéral foncé, mais indéterminable par suite de l'imprégnation ferrugineuse générale.

Verre 20 %.

Cette roche appartient à la série des roches volcaniques (?) crétacées supérieures de la Chaîne des Montagnes Noires, décrites par WOODRING.

EBS 14 (Exc. n° 38). — *Dacite à hornblende brune et biotite*. P. 364.

Roche brun-rougeâtre.

Porphyrique. Pâte sphérolitique.

Verre peu abondant.

Assez altérée.

Phénocristaux 65 %.

Quartz 20 %. Allotriomorphe. Inclusions liquides. Extinction franche. Max. : 5 mm.

Feldspath 40 %. Andésine (15°). Prismes. Max. : 3,5 mm. Faible altération en séricite.

Biotite 2-3 %. Lamelles souvent tordues. Max. : 1,5 mm. Altération ferrugineuse en bordure.
Hornblende brune 1-2 %. Petits prismes. Max. : 1 mm. Forte altération en épidote, chlorite et en oxydes de fer sur les bords.

Apatite. En petits prismes.

Pâte.

Sphérolites. Max. : 1,2 mm. Hornblende brune recristallisée 25 %.

Verre brun-rouge 10 %.

Cette roche appartient à la série des roches volcaniques (?) crétacées supérieures de la Chaîne des Montagnes Noires, décrites par WOODRING. Mais sa pâte présente une structure sphérolitique, qui n'avait pas encore été signalée dans cette série.

EBS 15 (Exc. n° 38). — *Dacite à hornblende et augite, chloritisée*. P. 364.

Roche brun-rouge.

Porphyrique. Microlitique.

Verre très abondant.

Très altérée.

Phénocristaux 45 %.

Quartz 3 %. Allotriomorphe. Traces de corrosion magmatique. Craquelures et fines inclusions poussiéreuses, surtout en bordure. Extinction franche. Max. : 0,6 mm.

Feldspath 25 %. Prismes zonés : oligoclase (10°) à andésine (19°). Max. : 1 mm. ; moy. : 0,5 mm. Présentent la macle de Carlsbad. Altération en séricite et kaolinite.

Augite 3 %. Prismes, généralement de petite taille ; max. : 0,5 mm. Altération en chlorite et oxydes de fer, mais peu poussée.

Hornblende brune 10 %. Prismes allongés ou sections losangiques. Max. : 1,5 mm. ; moy. : 1 mm. Forte altération ferrugineuse qui va parfois jusqu'au remplacement complet. Egalement chloritisation.

Chlorite 2 %. En dehors des cristaux des éléments ferro-magnésiens, forme des filonnets irréguliers.

Magnétite 1 %. En petits prismes quadrangulaires.

Amas irréguliers d'oligiste.

Pâte.

Feldspath 30 %. Andésine (17°). Microlites.

Verre brun : 25 %.

Cette roche appartient à la série volcanique (?) crétacée supérieure des Montagnes Noires, décrite par WOODRING. Est remarquable par sa chloritisation.

EBS 22 (Exc. n° 38). — *Dacite à hornblende brune et augite*. P. 365.

Roche grise.

Porphyrique. Microlitique.

Verre peu abondant.

Minéraux foncés très altérés.

Phénocristaux 55 %.

Quartz 8 %. Allotriomorphe. Prismes corrodés. Peu d'inclusions. Extinction franche. Max. : 2,5 mm.

Feldspath 30 %. La plupart des prismes sont zonés : andésine (15°) à labrador (29°). Max. : 2 mm. Peu altéré.

Augite. 1 seul prisme, court : 0,5 mm. Peu altéré.

Hornblende brune 10 %. Prismes allongés. Beaucoup de sections losangiques. Pléochroïsme intense. Très altérée en oxydes ferriques. Max. : 1,5 mm.

Biotite 3 %. Lamelles. Max. : 1 mm.

Magnétite. Petits prismes ou grains. Max. : 0,25 mm.

Pâte.

Quartz et plagioclase groupés en une pâte microfelsitique.

Rares petits prismes d'apatite.

Mêmes remarques que pour EBS 15. Mais la roche n'est pas chloritisée et appartient à un gisement nouveau.

EBS 25 (Exc. n° 38). — *Dacite à hornblende brune et augite*. P. 365.

Roche brun-violacé.

Porphyrique. Microlitique.

Peu de verre.

Minéraux ferro-magnésiens très altérés.

Phénocristaux 60 %.

Quartz 15 %. Allotriomorphe. Inclusions rares, poussiéreuses, alignées. Extinction franche. Max. : 0,5 mm.

Calcédoine. En minces filonnets.

Feldspath 30 %. Certains prismes zonés : andésine (22°) à labrador (30°). Inclusions poussiéreuses en bordure. Max. : 1 mm. Faible altération.

Augite 3 %. Prismes. Max. : 1 mm. Peu altérée.

Hornblende brune 12 %. Prismes très altérés. Max. : 2 mm. Souvent complètement remplacée par l'oxyde de fer.

Pâte.

Quartz 15 %. Microcristaux.

Feldspath 15 %. Andésine (25°).

Verre brun : 10 %.

Mêmes remarques que pour EBS 22.

EBS 26 (Exc. n° 38). — *Labradorite à augite, avec veines siliceuses*. P. 365.

Roche brun-rouge.

Porphyrique. Microlitique. Phénocristaux, relativement petits.

Verre abondant.

Moyennement altérée.

Phénocristaux 20 %.

Augite 20 %. Prismes. Max. : 1 mm., moy. : 0,5. Peu altérée.

Pâte.

Feldspath 50 %. Petits prismes, dont certains zonés : andésine (25°) à labrador (30°). Microlites de labrador (30°). Peu altéré.

Augite 10 %. Petits prismes.

Oligiste 5 %. Imprègne la bordure des cristaux.

Magnétite. Petits grains.

Verre brun : 15 %.

Veinules de quartz, formées de minuscules cristaux, à inclusions poussiéreuses abondantes et extinction roulante.

Mêmes remarques que pour EBS 25. Représente probablement une différenciation un peu plus basique.

EBS 26 bis (Exc. n° 38). — *Andésite à augite et hyperstène*. P. 365.

Roche grise.

Porphyrique. Microlitique.

Verre peu abondant.

Très altérée.

Phénocristaux 35 %.

Feldspath 12 %. Prismes. Andésine (25°). Forte altération en kaolinite. Max. : 1 mm.

Augite 5 %. Prismes. Max. : 1 mm. Altération ferrugineuse et également altération en chlorite et calcite.

Hyperstène 5 %. Très importante altération en chlorite et oxydes de fer.

Oxydes de fer (magnétite et oligiste) 13 %.

Pâte.

Feldspath 50 %. Microlites, andésine (25°). Altération en kaolinite.

Augite 6 %. Petits prismes. Altération ferrugineuse.

Calcite. En petites plages irrégulières.

Magnétite. En petits grains.

Verre brun 6 %.

Mêmes remarques que pour EBS 25. Les andésites à augite et hyperstène sont surtout connues dans le Massif de Terre-Neuve. Leur présence dans la Chaîne des Montagnes Noires montre bien les affinités entre les roches magmatiques des deux régions, situées, en fait, probablement sur les mêmes axes tectoniques.

EBS 27 A (Exc. n° 38). — *Andésite à augite*. P. 365.

Roche brun-rougeâtre.

Porphyrique. Microlitique. Phénocristaux, relativement petits.

Verre peu abondant.

Assez altérée.

Phénocristaux 60 %.

Feldspath 35 %. Andésine (17°). Petits prismes allongés. Max. : 1,5 mm. Moy. : 0,4. Altération en kaolinite.

Augite 20 %. Prismes. Max. : 2 mm. Altération ferrugineuse.

Magnétite 5 %. Prismes. Max. : 2 mm. Pseudomorphoses d'augite.

Pâte.

Est constituée des mêmes minéraux que les phénocristaux. Les minéraux y sont sensiblement dans les mêmes proportions.

Verre : 10 % environ.

Mêmes remarques que pour EBS 25.

EBS 31 (Exc. n° 38). — *Labradorite à augite et hyperstène*. P. 365.

Roche gris foncé.

Spilitique. Structure fluidale.

Verre peu abondant.

Peu altéré.

Feldspath 70 %. Labrador (29°). Baguettes en séries parallèles. Certaines zonées. Très peu altéré.

Augite 5 %. Petits prismes courts isolés ou prismes allongés associés à l'hyperstène. Moy. : 0,1 mm.

Hyperstène 20 %. Prismes allongés. Moy. : 0,2 à 0,25 mm. Certains prismes sont altérés en bastite.

Verre gris foncé 5 %.

Cette roche appartient probablement à la série volcanique crétacée de la Chaîne des Montagnes Noires étudiée par WOODRING. Comme EBS 26 elle représente une différenciation plus basique que la normale, plus basique même que EBS 26. La présence de l'association augite-hyperstène, le gisement et la position structurale sont en faveur du même point de vue.

EBS 37 (Exc. n° 38). — *Dolérite à augite titanifère*. P. 365.

Roche grise.

Texture ophitique.

Assez altérée.

Feldspath 35 %. Labrador (29°). Baguettes entrecroisées. Compénétration avec les prismes d'augite. Max. : 3 mm. Les baguettes sont corrodées par l'analcime (phénomène de pneumatolyse).

Augite titanifère 40 %. Souvent en grands prismes : 4 à 5 mm. Egalement en baguettes. Altération en chlorite, calcite, serpentine et épidote.

Barkévicite 3 %. Petits prismes.

Magnétite 8 %. En squelettes de baguettes d'augite. Max. : 1 mm.

Zéolites 14 %. Remplissage de cavités. Max. : 2 mm. Fibres rayonnantes et également variétés non fibreuses avec une enveloppe fibreuse.

Cette roche appartient clairement à la série des roches basaltiques décrites par WOODRING, et à laquelle appartient également EBS 6. Cette dolérite est ici intrusive dans la série des roches volcaniques crétacées de la Chaîne des Montagnes Noires. Elle est probablement comme EBS 6, éocène moyenne ou éocène supérieure (zone inférieure). Photo (cf. planche XXII).

EBS 37 bis (Exc. n° 38). — *Labradorite à augite et hyperstène*. P. 365.

Roche gris foncé.

Porphyrique. Microlitique. Tendance à la structure fluidale.

Pas de verre.

Minéraux foncés altérés.

Phénocristaux 15 %.

Augite 6 %. Prismes ; Max. : 2 mm. Altération en magnétite et en minéraux micacés.

Biotite 9 %. Probablement secondaire. Lamelles groupées en amas. Max. : 2 mm. Est peut-être mélangé à un peu de hornblende brune difficile à distinguer. Doit provenir de l'altération de l'augite.

Pâte.

Feldspath 70 %. Prismes et microlites, parfois zonés : andésine (22°) à labrador (30°). Max. : 0,8 mm. Peu altéré.

Augite 10 %. Prismes courts ou baguettes.

Hyperstène 3 %. Prismes allongés. Altération en bastite.

Magnétite 2 %. En squelettes de cristaux d'augite.

Cette roche ressemble à EBS 31, mais a un grain beaucoup plus gros. Comme EBS 31, elle doit représenter une différenciation basique des roches volcaniques crétacées de la Chaîne des Montagnes Noires. Les dolérites du type EBS 37 sont intrusives dans la série de ces labradorites.

E. — PRESQU'ILE DU NORD-OUEST

BBT 1 (Exc. n° 41). — *Labradorite à augite et hornblende brune*. P. 374.

Roche gris foncé.

Porphyrique. Microlitique. Vacuolaire.

Verre abondant.

Peu altérée.

Phénocristaux 25 %.

Feldspath 10 %. Labrador (34°). Prismes parfois zonés, plus basiques à l'extérieur. Max. : 2 mm. Peu altéré.

Augite 13 %. Prismes. Max. : 2 mm. Faible altération ferrugineuse.

Hornblende brune 2 %. Un prisme brun assez grand 2 mm.

Pâte.

Feldspath 20 %. Labrador (30°). Microlites.

Augite 15 %. Microcristaux.

Magnétite. Forme d'innombrables petits grains. Est accompagnée par un minéral brun micacé très abondant.

Verre 20 %.

Vacuoles 15 %.

Max. : 1,5 mm. de diamètre. Certaines sont remplies de zéolites fibreux (natrolite). D'autres sont occupées par de la calcite, en beaux prismes. Max. : 0,25 mm. Est parfois accompagnée de natrolite.

Par suite de la faible altération qu'elle présente, il n'est pas possible de faire entrer cette roche dans la série des basaltes crétacés, qui sont toujours des roches profondément altérées. Nous avons affaire ici à une série postlaramienne probable, soit éocène soit oligocène. Il est très difficile de choisir, car nous sommes ici au voisinage de la faille qui sépare les séries éocène et oligocène. Il semble toutefois que ces roches soient interstratifiées dans la série oligocène et on peut les considérer provisoirement comme étant de cet âge.

BBT 2 A (Exc. n° 41). — *Basalte*. P. 374.

Roche noire.

Porphyrique. Microlitique. Structure fluidale.

Pas de verre.

Très peu altérée.

Phénocristaux 20 %.

Feldspath 2 %. Labrador (38°). Un seul prisme 3,5 mm. Légèrement craquelé, mais non altéré.

Olivine 18 %. Prismes arrondis ou allongés. Max. : 2,5 mm. Altération ferrugineuse peu accentuée suivant les craquelures.

Pâte.

Feldspath 60 %. Labrador (41°). Microlites alignés 0,25 à 0,5 mm. Faible altération.

Augite 20 %. Prismes 0,1 à 0,2 mm. Légère altération ferrugineuse.

Magnétite. Prismes et squelettes de cristaux.

Zéolites. 1 plage, 0,5 mm. ; fibres rayonnantes palmées.

Appartient à la même série que BBT 1. On peut faire à son sujet les mêmes remarques. Mais la roche est encore moins altérée. Même l'olivine est restée relativement fraîche. Photo (cf. planche XXII).

BBT 28 bis (Exc. n° 39). — *Dacite à augite et hornblende brune*. P. 367.

Roche brun-rouge.

Porphyrique. Microlitique.

Verre abondant.

Minéraux foncés très altérés.

Phénocristaux 45 %.

Quartz 5 %. Allotriomorphe. Parfois franchement arrondi, avec des traces de corrosion. Inclusions rares. Extinction franche. Max. : 0,7 mm.

Feldspath 30 %. Prismes pour la plupart zonés : andésine acide (16°) à basique (22°). Extérieur plus acide. Max. : 2 mm., moy. : 1 mm. Faible altération en séricite le long des craquelures et en bordure.

Augite 7 %. Prismes allongés. Max. : 0,5 mm. Altération ferrugineuse en bordure.

Hornblende brune 3 %. Max. : 1 mm. Profonde altération ferrugineuse. Une partie de l'augite peut être secondaire et dériver de la hornblende brune.

Pâte.

Quartz 3 %. Microcristaux.

Feldspath 25 %. Microlites d'andésine (20°).

Augite 3 %. Microcristaux.

Magnétite. Petits grains.

Chlorite. Forme quelques plages.

Verre brun-rouge 20 %.

Cette roche appartient à la série classique des andésites et dacites crétacées, étudiées par WOODRING.

BBT 29 (Exc. n° 39). — *Roche métamorphique d'origine détritique*. P. 367.

Roche grise.

Calcite 80 %. Forme l'essentiel de la roche. Est en partie primaire, en partie provient de l'altération des minéraux magmatiques. Forme également des veines. Prismes bien formés. Max. : 1 mm.

Serpentine 6 %. Antigorite, provenant de l'altération de minéraux ferro-magnésiens.

Chlorite 8 %. Forme des plages irrégulières.

Epidote. Peu abondante.

Oxydes de fer (magnétite et oligiste en particulier) 3 %.

Cette roche détritique est interstratifiée dans une série de calcaires schisteux considérés par WOODRING comme éocènes (1924) mais qui doivent être en fait crétacés supérieurs.

BBT 34 (Exc. n° 39). — *Labradorite à augite et hyperstène*. P. 367.

Roche noire.

Porphyrique. Microlitique.

Verre abondant.

Hyperstène seul très altéré.

Phénocristaux 40 %.

Feldspath 25 %. Certains prismes sont zonés : labrador acide (29°) à basique (34°). Max. : 5 mm. Moy. : 1,5 mm. Faible altération.

Augite 3 %. Prismes. Max. : 0,5 mm. Légère altération en chlorite, calcite et épidote.

Hyperstène 12 %. Prismes allongés. Max. : 2 mm. Souvent complètement transformé en bastite, avec chlorite dans les fentes.

Pâte.

Feldspath 35 %. Labrador (32°). Microlites alignés, donnant une structure fluidale.

Magnétite 5 %. Petits grains très nombreux.

Verre noir : 20 %.

Cette roche appartient à la série des andésites et dacites crétaées de la Presqu'Île du Nord-Ouest. Elle représente une différenciation basique des magmas de cette série. Photo (cf. planche XX).

JRM 21 (Exc. n° 40). — *Labradorite à augite*. P. 370.

Roche noire.

Porphyrique. Microlitique. Structure fluidale.

Verre peu abondant.

Peu altérée.

Phénocristaux 25 %.

Feldspath 20 %. Prismes allongés, souvent fortement zonés : andésine (22°) à labrador (40°). Max. : 3 mm. Craquelé, mais peu altéré.

Augite 5 %. Prismes allongés ou sections octogonales. Max. : 1 mm. Très craquelée mais peu altérée.

Pâte.

Feldspath 65 %. Microlites de labrador (35°) alignés, donnant une structure fluidale caractéristique.

Augite 5 %. En petits prismes ou en grains fins.

Magnétite 5 %. En grains arrondis.

Cette roche appartient à la série des roches basaltiques éocènes moyennes de la Presqu'Île du Nord-Ouest. Photo (cf. planche XXII).

JRM 25 (Exc. n° 40). — *Labradorite à augite*. P. 370.

Roche gris foncé.

Porphyrique. Microlitique.

Verre peu abondant.

Moyennement altérée.

Phénocristaux 8 %.

Feldspath 5 %. Prismes souvent allongés et légèrement zonés : labrador (32-36°). Max. : 1,5 mm. Altération en séricite.

Augite 3 %. Prismes, max. : 0,5 mm. Altération peu accentuée.

Pâte.

Feldspath 50 %. Labrador (32°) en microlites. Tendance à la structure fluidale.

Augite 15 %. Microcristaux.

Remplissage des vides par des plages de minéraux micacés en très petites lamelles (hydrargilite ?)

Mêmes remarques que pour JRM 21.

JRM 26 (Exc. n° 40). — *Labradorite à augite, très vitreuse*. P. 371.

Roche noire.

Spilitique. Microlitique.

Verre extrêmement abondant.

Peu altérée.

Feldspath 35 %. Labrador (29°). Microlites. Non altéré.

Augite 15 %. Microcristaux. Peu altérée.

Verre noir : 50 %.

Mêmes remarques que pour JRM 21. Cette roche doit appartenir à la couche superficielle des laves qui se sont épanchées.

JRM 27 (Exc. n° 40). — *Labradorite à augite*. P. 371.

Roche gris sombre.

Porphyrique. Microlitique.

Verre abondant.

Peu altérée.

Phénocristaux 60 %.

Feldspath 40 %. Labrador (39°). Prismes de taille très variable. Max. : 4 mm. Craquelé, mais altération en séricite.

Augite 20 %. Prismes de taille très variable. Max. : 3 mm. Peu altérée.

Pâte.

Feldspath 12 %. Labrador (39°). Microlites. Peu altéré.

Augite 8 %. Petits prismes. Peu altérée.

Magnétite. En petits grains.

Verre brun sombre : 20 %.

Mêmes remarques que pour JRM 21. Photo (cf. planche XXII).

JRM 27 bis (Exc. n° 40). — *Andésite à augite*. P. 371.

Roche gris clair.

Porphyrique. Microlitique.

Verre assez abondant.

Minéral foncé altéré.

Phénocristaux 75 %.

Feldspath 30 %. Prismes dont certains sont zonés : andésine (25°) à labrador (31°). Est craquelé mais peu altéré. Max. : 3 mm.

Augite 40 %. En prismes allongés. Max. : 3 mm. Altération en épidote, surtout suivant les craquelures.

Magnétite 5 %. En prismes quadrangulaires ou en aiguilles.

Pâte.

Rares microlites d'andésine (24°) et microcristaux d'augite.

Verre. Environ 20 %.

Mêmes remarques que pour JRM 21. Mais cette roche représente une différenciation plus acide que les types moyens de cette série éocène.

JRM 31 (Exc. n° 40). — *Basalte* (?). P. 371.

Roche brune.

Porphyrique. Microlitique.

Verre abondant.

Peu altérée.

Phénocristaux 40 %.

Feldspath 30 %. Prismes de labrador. Quelques-uns zonés (27-32°). Max. : 1,5 mm. Peu altéré.

Augite 7 %. Prismes, max. : 1 mm. Faible altération en bordure, en oxydes de fer.

Olivine (?) 3 %. Complètement transformée en oxydes bruns de fer, avec une bordure d'iddingsite. Egalement transformation, en bordure, de l'olivine en amphibole finement fibreuse.

Pâte.

Feldspath 15 %. Labrador (32°). Microlites. Peu altéré.

Augite 15 %. Innombrables baguettes fines, à fort relief, entrelacées.

Verre brun : 30 %.

Mêmes remarques que pour JRM 21.

JRM 31 bis (Exc. n° 40). — *Labradorite à augite et hyperstène*. P. 371.

Roche noire.

Porphyrique. Microlitique. Vacuolaire.

Verre abondant.

Peu altérée.

Phénocristaux 26 %.

Feldspath 15 %. Quelques prismes légèrement zonés : andésine (26°) à labrador (30°). Surtout baguettes. Max. : 0,75 mm. Peu altéré.

Augite 1 %. Petits prismes courts. Max. : 0,3 mm. Non altérée.

Hyperstène 10 %. Baguettes. Max. : 0,6 mm. Peu altéré.

Pâte.

Feldspath. Microlites de labrador, dont la quantité est difficile à déterminer par suite de l'imprégnation ferrugineuse de la pâte.

Augite. Innombrables aiguilles fines entrelacées comme dans JRM 31.

Hyperstène. En petits prismes.

Verre brun.

Vacuoles 25 %.

Vides avec une bordure mince d'alunite (?) blanchâtre.

Cette roche ressemble beaucoup à JRM 31. Mais ici disparition de l'olivine et apparition de l'hyperstène. Photo (cf. Planche XXIII).

JRM 34 (Exc. n° 40). — *Labradorite à augite et hyperstène*. P. 371.

Roche gris foncé.

Porphyrique. Microlitique.

Peu de verre.

Minéraux ferro-magnésiens altérés.

Phénocristaux 15 %.

Augite et hyperstène 12 %. Prismes. Max. : 2 mm. Moy. : 0,6 à 1 mm. Certains prismes ont subi une profonde altération ferrugineuse.

Magnétite 3 %. Sections quadrangulaires et baguettes. Max. : 1 mm.

Pâte.

Feldspath 60 %. Labrador (32°). Microlites. Peu altéré.

Augite 20 %. Petits prismes. Peu altérée.

Hyperstène 5 %. Petits prismes allongés, associés à l'augite.

Cette roche ressemble beaucoup à JRM 31 bis. Est plus riche en augite.

JRM 35 (Exc. n° 40). — *Heulandite*. P. 371.

Minéral blanc.

Réfringence faible. Biréfringence de la fin du 1^{er} ordre.

Clivages micacés. Extinction droite.

Filonien.

Des filons de ce minéral ont pénétré la série volcanique éocène moyenne de la partie sud de la Presqu'île du Nord-Ouest.

JRM 52 (Exc. n° 40). — *Microdiorite quartzifère*. P. 372.

Roche violette et blanche.

Porphyrique. Microgrenue.

Assez altérée.

Phénocristaux 60 %.

Quartz 15 %. Idiomorphe. Peu d'inclusions. Extinction franche. Max. : 2 mm.

Feldspath 35 %. Prismes fortement zonés : andésine acide (16°) à basique (25°). Extérieur plus acide. Taille variable, max. : 3,5 mm. Altération en séricite.

Hornblende verte 5 %. Prismes ou lamelles allongées. Max. : 1,5 mm. Altération en chlorite et oxydes de fer.

Magnétite. Pseudomorphoses de hornblende.

Biotite. Rare. Petites lamelles. Altération ferrugineuse en bordure.

Apatite. Prismes isolés.

Pâte.

Felsitique : association de microcristaux de quartz et de feldspath.

Imprégnation générale par des oxydes de fer, bruns.

Cette roche appartient à la série intrusive laramienne des régions septentrionales de la République d'Haïti, étudiée par WOODRING.

SCC 2 (Exc. n° 40 A). — *Basalte*. P. 373.

Roche noire.

Porphyrique. Microlitique.

Pas de verre.

Peu altérée, sauf l'olivine.

Phénocristaux 65 %.

Feldspath 35 %. Baguettes et prismes zonés : andésine (20°) à labrador (29°). Extérieur des prismes plus acides. Max. : 2 mm. Peu altéré. Tendance vers la texture ophitique.

Augite 10 %. Prismes allongés. Max. : 1,5 mm. Peu altérée.

Olivine 20 %. Prismes arrondis. Max. : 1,5 mm. Altération en iddingsite et en oxydes de fer, qui se développent le long des craquelures.

Magnétite. En squelettes de cristaux.

Plages de minéraux micacés bruns.

Pâte.

Microlites de plagioclase : labrador (29°). Microcristaux d'augite et d'olivine sensiblement dans les mêmes proportions que pour les phénocristaux.

Faisceaux d'aiguilles de natrolite dans les vides.

Squelettes de cristaux d'ilménite ou de magnétite.

Cette roche appartient à la série basaltique éocène moyenne des régions méridionales de la Presqu'île du Nord-Ouest. Elle est remarquable par sa richesse en olivine. Photo (cf. planche XXI).

SCC 11 (Exc. n° 40 A). — *Labradorite vacuolaire*. P. 373.

Roche gris foncé.

Spilitique. Microlitique. Vacuolaire.

Verre abondant.

Assez altérée.

Feldspath 40 %. Limite andésine-labrador (28°). Microlites peu altérés 0,1 à 0,2 mm.

Augite 5 %. Prismes. Max. : 0,4 mm. Mâcle en sablier. Peu altérée.

Hyperstène 10 %. Les grands cristaux sont complètement transformés en bastite, 0,1 à 0,25 mm.

Magnétite. Sections quadrangulaires.

Verre brun 30 %.

Vacuoles 15 %.

En moyenne : 0,5 mm. Remplissage de calcédoine associée au quartz ou à la chlorite. Egale-ment veinules de quartz.

Cette roche appartient à la série basaltique éocène moyenne des régions méridionales de la Presqu'Île du Nord-Ouest. Elle en a la structure et la constitution d'une manière typique.

SCC 12 (Exc. n° 40 A). — *Labradorite vacuolaire*. P. 373.

Roche gris foncé.

Spilitique. Microlitique. Vacuolaire. Structure fluidale.

Verre abondant.

Minéraux ferro-magnésiens altérés.

Feldspath 40 %. Labrador (37°). Microlites peu altérés. Alignés. Structure fluidale.

Augite 10 %. Petits amas de prismes 0,1 mm. Altération en calcite et magnétite.

Hyperstène (?) probable. Complètement transformé en bastite et oxydes de fer.

Magnétite. En squelettes de cristaux.

Verre brun 20 %.

Vacuoles 25 %.

1 à 3 mm. Remplissage par des prismes de calcite (max. : 0,5 mm.) associés parfois à des zéolites et à un minéral brun, finement lamellaire, non déterminé.

Cette roche ressemble beaucoup à SCC 11. Elle en diffère par le remplissage des vacuoles. Photo (cf. planche XXII).

SCC 13 (Exc. n° 40 A). — *Labradorite à hyperstène*. P. 373.

Roche gris foncé.

Spilitique. Microlitique.

Verre abondant.

Très altérée.

Feldspath 40 %. Labrador (37°). Microlites peu altérés.

Hyperstène 25 %. Prismes allongés. Altération en bastite et en oxydes de fer.

Magnétite 5 %. Sections quadrangulaires.

Verre 30 %.

Cette roche appartient à la même série que les précédentes. Elle est remarquable par sa richesse en hyperstène.

SCC 17 (Exc. n° 40 A). — *Andésite à hornblende brune*. P. 374.

Roche rouge clair et blanc.

Porphyrique. Microlitique. Phénocristaux de taille relativement faible.

Verre peu abondant.

Hornblende altérée.

Phénocristaux 65 %

Feldspath 50 %. Prismes très souvent zonés : andésine (20°) à labrador (29°). Extérieur plus acide. Max. : 1,2 mm. ; moy. : 0,5. Peu altéré.

Hornblende brune 15 %. Est presque complètement transformée en oligiste. Se reconnaît surtout aux formes caractéristiques. Max. : 0,75 mm.

Pâte.

Feldspath 20 %. Andésine (25°). Microlites peu altérés.

Quartz 5 %. Probablement secondaire. Allotriomorphe. Extinction roulante.

Magnétite. Sections quadrangulaires. Verre 6 %.

Cette roche appartient à la série des andésites crétacées, étudiée par WOODRING.

SCC 17 A (Exc. n° 40 A). — *Andésite à augite et hornblende brune*. P. 374.

Roche gris clair.

Porphyrique. Microlitique.

Verre peu abondant.

Minéraux ferro-magnésiens altérés.

Phénocristaux 70 %.

Feldspath 50 %. Prismes pour la plupart zonés : andésine (18°) à labrador (30°). Extérieur plus acide. Max. : 0,75 mm. Peu altéré.

Augite 5 %. Prismes courts 0,1 mm. Altération ferrugineuse en bordure.

Hornblende brune 15 %. Comme dans SCC 17, elle est complètement transformée en oligiste.

Pâte.

Identique à celle de SCC 17.

Cette roche ressemble beaucoup à SCC 17 à laquelle elle est associée. L'augite n'apparaît pas dans SCC 17, probablement par suite de l'altération qui la rend difficilement séparable de la hornblende brune.

F. — MASSIF DU NORD

GLS 2 (Exc. n° 42). — *Andésite à augite, avec quartz et épidote pneumatolytiques*. P. 376.

Roche gris foncé et verte.

Spilitique. Microlitique. Vacuolaire.

Verre peu abondant.

Très altérée.

Feldspath 30 %. Andésine (16°). Microlites entrecroisés. Sont très corrodés.

Augite 10 %. Petits prismes.

Epidote 12 %. En dehors des vacuoles, forme une multitude de petits cristaux répandus dans toute la roche.

Magnétite 8 %. Innombrables grains.

Verre 10 %.

Vacuoles 30 %.

Taille : 0,5 à 1 mm.

Remplissage par du quartz accompagné ou non d'épidote, ou par de l'épidote seule.

Quartz 12 %. Allotriomorphe. Max. : 0,5 mm., en moy. : 0,1 à 0,25 mm., suivant les vacuoles.

Extinction légèrement roulante.

Epidote 18 %. Prismes. Max. : 0,25 mm. ; moy. : 0,1. Souvent disposition radiaire.

Cette roche appartient à la série normale des andésites crétacées du Massif du Nord, étudiées

par WOODRING. Elle est remarquable par le fait que des solutions hydrothermales ont déposé dans les vides du quartz et de l'épidote. Un tel remplissage ne peut surprendre. On sait, qu'au cours de la dernière phase du plissement laramien, de telles solutions ont circulé. On connaît, en effet, des filons d'épidosite quartzifère.

GLS 5 A (Exc. n° 42). — *Dacite à augite et hornblende brune*. P. 376.

Roche brun foncé.

Porphyrique. Microlitique.

Verre abondant.

Très altérée.

Phénocristaux 40 %.

Quartz 5 %. Allotriomorphe. Extinction franche. Inclusions poussiéreuses. Traces de corrosion magmatique. Max. : 1,5 mm.

Feldspath 20 %. Oligoclase (12°). Altération importante en séricite et kaolinite. Max. : 1 mm. ; moy. : 0,75 mm.

Augite 3 %. Petits prismes. Max. : 0,25 mm. Altération en calcite avec bordure d'oxydes de fer.

Hornblende brune 10 %. Prismes allongés ou sections losangiques. Max. : 1,5 mm. Altération en chlorite et épidote et bordure d'oxydes de fer.

Magnétite 2 %. Sections quadrangulaires.

Pâte.

Quartz 10 %. Microcristaux. Allotriomorphe.

Feldspath 30 %. Microlites très altérés, indéterminables.

Hornblende 5 %. Très altérée.

Verre brun : 15 % environ.

Cette roche appartient à la série des andésites et dacites crétacées du Massif du Nord, décrites par WOODRING. Le gisement seul est nouveau.

GLS 5 B (Exc. n° 42). — *Roche volcanique très altérée*. P. 376.

Roche brun-rouge.

Spilitique. Microlitique. Vacuolaire.

Verre probablement très abondant.

Très altérée. Imprégnation ferrugineuse générale.

Feldspath 20 % environ. Microlites dans un nuage d'oxydes de fer qui les rend indéterminables.

Fines plages de calcite.

Verre brun.

Vacuoles 35 %.

Remplissage par de la calcite, en beaux prismes, associée à des minéraux micacés bruns.

Cette roche est remarquable par son altération qui la rend d'ailleurs pratiquement indéterminable, au point de vue origine.

GLS 6 bis (Exc. n° 42). — *Microdiorite quartzifère altérée*. P. 376.

Roche vert-grisâtre.

Porphyrique. Microgrenue.

Très altérée.

Phénocristaux 50 %.

Quartz 10 %. Allotriomorphe. Peu d'inclusions. Extinction franche. Max. : 3 mm.

Feldspath 30 %. Andésine (17°). Prismes présentant la macle de Carlsbad. Max. : 4 mm. Altération en séricite et épidote.

Hornblende verte 10 %. Prismes de taille maxima : 2 mm. Altération en chlorite et épidote avec bordure de magnétite.

Apatite. En prismes allongés ou hexagonaux, certains inclus dans les feldspaths.

Magnétite. Petites sections quadrangulaires.

Pâte.

Felsitique. Microcristaux de quartz et de feldspath associés.

Cette roche appartient à la série normale des roches intrusives laramiennes du Massif du Nord, décrite par WOODRING, mais elle appartient à un gisement nouveau.

GLS 15 (Exc. n° 42). — *Basalte zéolitisé*. P. 376.

Roche noire.

Porphyrique. Microlitique.

Verre moyennement abondant.

Altérée.

Phénocristaux 53 %.

Feldspath 50 %. Labrador (34°). Prismes très craquelés. Max. : 2 mm. Altération étendue en séricitite.

Augite 2 %. Prismes 0,2 mm. Altérée en calcite et chlorite avec bordure de magnétite.

Olivine 1 %. Se reconnaît à sa macle en losange. Altération ferrugineuse.

Pâte.

Feldspath 5 %. Labrador (32°). Microlites et microprismes.

Augite 20 %. Microcristaux altérés.

Verre, environ 10 %.

Remplissage des vides par de la calcite, associée à de la natrolite et de la silice (probablement de la cristobalite).

Cette roche appartient à la série des basaltes crétacés (plutôt que jurassiques ou plus anciens, comme le suppose WOODRING, qui a décrit cette série). Elle est remarquable par le remplissage des vides, sous forme de calcite associée aux zéolites et à la silice.

GLS 34 (Exc. n° 42). — *Basalte*. P. 377.

Couleur noire.

Porphyrique. Microlitique.

Verre peu abondant. Peu altérée.

Phénocristaux 20 %.

Olivine 20 %. Prismes plus ou moins allongés. 1 à 2 mm. Altération serpentineuse suivant les craquelures, avec séparation d'oxydes de fer.

Pâte.

Feldspath 25 %. Labrador (30°). Microlites peu altérés.

Augite 40 %. Prismes allongés, très nombreux. 0,1 à 0,2 mm. Peu altérée.

Magnétite. En innombrables petits grains.

Olivine 5 %. Microprismes.

Verre 5 %.

Cette roche présente des affinités avec BBT 2, à la fois par sa constitution minéralogique, sa faible altération, son gisement au milieu des formations oligocènes. Elle ne possède pas l'augite titanifère des basaltes éocènes de la région d'Ennery. Est trop peu altérée pour être crétacée. Il semble donc logique de la placer provisoirement dans l'Oligocène, les conditions de gisement ne fournissant pas de renseignements certains. Photo (cf. planche XXIII).

PPB 30 (Exc. n° 43). — *Andésite à augite, chloritisée*. P. 379.

Roche gris-verdâtre.

Porphyrique. Microlitique.

Verre peu abondant.

Augite altérée.

Phénocristaux 30 %.

Feldspath 20 %. Prismes parfois zonés : andésine (22°) à labrador (29°) max. : 0,5 mm. Très peu altéré.

Augite 10 %. Prismes. 1 mm. Fortement chloritisée.

Pâte.

Feldspath 40 %. Microlites. Andésine (25°). Peu altéré.

Augite 10 %. Microcristaux. Chloritisée.

Magnétite. Petites sections quadrangulaires.

Chlorite en amas irréguliers. Elle est associée à une petite quantité de zéolites et à du quartz, à extinction roulante, en petits cristaux de forme irrégulière (max. : 0,25 mm.). Peut provenir en partie de hornblende brune.

Cette roche appartient à la série des andésites et dacites crétacées du Massif du Nord, étudiées par WOODRING, mais elle appartient à un gisement non encore indiqué.

PPB 30 bis (Exc. n° 43). — *Labradorite doléritique*. P. 379.

Roche gris-verdâtre.

Texture intersertale. Vacuolaire.

Verre peu abondant.

Assez altérée.

Feldspath 45 %. Labrador (30°). En baguettes entrelacées. Max. : 2 mm., moy. : 0,7 mm. Altération en séricite.

Augite 20 %. Baguettes entrelacées avec celles de labrador et petits prismes. Max. : 0,3 mm. Un peu titanifère.

Oxydes de fer abondants, en petits prismes à section quadrangulaire (magnétite, oligiste). La magnétite dessine de très abondants squelettes de cristaux.

Vacuoles 20 %. Max. : 10 mm.

Remplissage par de la calcite. Prismes bien formés. Max. : 5 mm.

Cette roche appartient clairement à la série des roches basaltiques éocènes moyennes ou supérieures, par la présence d'augite titanifère et par son interstratification avec des calcaires éocènes. Elle fait probablement partie d'un ensemble intrusif, dont on retrouve le prolongement jusqu'à la route Pilate-Gros-Morne.

Appartient donc à la même série que EBS 6 et EBS 37.

PPB 32 (Exc. n° 43). — *Labradorite doléritique*. P. 379.

Roche noire.

Texture intersertale. Vacuolaire.

Verre peu abondant.

Assez altérée.

Feldspath 50 %. Labrador (32°). Baguettes entrelacées. Moy. : 0,7 mm. Altération en séricite.

Augite titanifère 10 %. En baguettes entrelacées avec celles de labrador. Ont parfois une disposition radiaire caractéristique. Moy. : 0,4 mm.

Oxydes de fer assez abondants. Magnétite en squelettes de cristaux très abondants.

Vacuoles 30 %. Max. : 3 mm.

Remplissage de calcite, en beaux prismes. Max. : 2 mm. La calcite forme également des veinules.

Cette roche est très voisine de PPB 30 *bis*. Elle appartient manifestement à la même série. Les roches de ce gisement sont recouvertes par des calcaires éocènes (cf. IV, PPB 32 A et photo, planche XII).

PPB 34 (Exc. n° 43). — *Labradorite vacuolaire*. P. 379.

Roche gris foncé.

Porphyrique. Microlitique.

Verre peu abondant.

Très altérée.

Phénocristaux 25 %.

Feldspath 20 %. Labrador (29°). Prismes de grande taille. Max. : 10 mm. Fortement craquelé. Calcite dans les fentes.

Augite 5 %. Prismes. Altération en chlorite.

Pâte.

Feldspath 15 %. Labrador (29°). Microlites.

Augite 10 %. Petits prismes courts. Altération en chlorite.

Magnétite. En petits grains irréguliers.

Verre brun : 10 % environ.

Vacuoles 40 %. Taille : 2 à 3 mm.

Remplissage de calcite. La calcite s'est insinuée également dans toutes les fentes de la roche, accompagnée de chlorite.

Cette roche représente un type franchement volcanique de la série basaltique éocène moyenne ou supérieure. A de nettes affinités avec PPB 30 *bis* et PPB 32.

Photo. Planche XXI).

PPB 36 (Exc. n° 43). — *Andésite à augite et hornblende (?) chloritisée*. P. 379.

Roche grise, verdie par la chloritisation.

Porphyrique. Microlitique. Phénocristaux de taille relativement petite.

Verre assez abondant.

Moyennement altérée.

Phénocristaux 65 %.

Feldspath 30 %. Prismes en général fortement zonés : andésine (23°) à labrador (31°). Altération faible.

Augite 5 %. Prismes allongés. Max. : 0,4 mm. Chloritisée.

Chlorite 25 %. En partie en lamelles, en partie en plages sans formes cristallines. Lamelles, max. : 0,3 mm. Peut provenir en partie de la transformation de la hornblende (?)

Magnétite 5 %. Sections quadrangulaires.

Pâte.

Microfelsitique. Est formée essentiellement de feldspath (andésine, 23°) associé à une certaine quantité de quartz. Imprégnation générale de chlorite.

Verre : 20 % environ.

Veinules de calcédoine accompagnée de chlorite et d'oligiste.

Cette roche ressemble beaucoup à PPP 30 et appartient comme elle à la série des andésites et dacites crétacées. La chloritisation prononcée des roches de cette région a peut-être accompagné la mise en place des dolérites et basaltes éocènes.

PPB 60 (Exc. n° 43). — *Dacite à augite et hornblende brune*. P. 380.

Roche gris-verdâtre.

Porphyrique. Microlitique.

Verre peu abondant.

Très altérée.

Phénocristaux 33 %.

Quartz 10 %. Allotriomorphe. Parfois riche en inclusions poussiéreuses. Extinction légèrement roulante. Corrosion magmatique parfois considérable. Max. : 2,5 mm.

Feldspath 15 %. Indéterminable par suite de l'altération intense. Prismes. Max. : 3 mm. Altération poussée en séricite, kaolinite, calcite et épidote.

Augite 5 %. Prismes allongés. Max. : 0,4 mm. Altération en chlorite et magnétite.

Hornblende brune 3 %. Prismes allongés. Très altérée en chlorite, épidote et magnétite.

Pâte.

Microfelsitique : association de cristaux de feldspath et de quartz, de petite taille.

Représente un type très altéré de la série des andésites et dacites crétacées du Massif du Nord.

PPB 67 A (Exc. n° 43). — *Andésite à hornblende, chloritisée*. P. 381.

Roche grise.

Porphyrique. Microlitique.

Verre abondant.

Peu altérée.

Phénocristaux 30 %.

Feldspath 20 %. Prismes souvent fortement zonés : andésine (24°) à labrador (29°). Max. : 1,5 mm. ; moy. : 0,6. Extérieur plus acide. Peu altéré.

Hornblende brune 6 %. Présente des sections caractéristiques. En voie de chloritisation. Max. : 1,5 mm.

Chlorite 4 %. Lamelles. Max. : 0,5 mm.

Pâte.

Feldspath 30 % environ. Microlites très fins.

Magnétite. Petits grains abondants.

Verre. Environ 40 %.

Cette roche appartient à la série des andésites et dacites crétacées du Massif du Nord. Mêmes remarques que pour PPB 36.

PPB 67 B (Exc. n° 43). — *Dacite à hornblende*. P. 381.

Roche gris clair.

Porphyrique. Microlitique.

Verre abondant.

Très peu altérée.

Phénocristaux 35 %.

Quartz 3 %. Allotriomorphe. Pas d'inclusion. Extinction franche. Max. : 0,4 mm.

Feldspath 20 %. Prismes le plus souvent fortement zonés : andésine (23°) à labrador (32°) à extérieur plus acide. Max. : 1 mm., moy. : 0,3 à 0,5. Non altéré.

Hornblende 12 %. Nature très douteuse. A une teinte vert-brunâtre et un angle d'extinction qui peut atteindre 20°. A également de nombreuses sections à quadrillage losangique et mâcles. Semble donc être de la hornblende verte. Max. : 1 mm., moy. : 0,5 mm.

Pâte.

Microfelsitique : association de microlites de feldspath et de microcristaux de quartz.

Verre 20 %.

Zéolites lamellaires dans des cavités irrégulières ; max. : 1,5 mm.

Veinules de calcédoine avec bordure d'oxyde de fer.

Cette roche appartient manifestement à la même série que PPB 67 A. Elle est remarquable par sa faible altération et la présence de hornblende verte probable (qui peut exister aussi dans PPB 67 A, mais n'est pas distinguable par suite de l'intense chloritisation).

Photo (cf. planche XXI).

PPB 67 C (Exc. n° 43). — *Dacite à hornblende et hyperstène*. P. 381.

Roche gris clair.

Texture perlitique. Porphyrique.

Verre perlitique abondant.

Peu altérée.

Phénocristaux 65 %.

Quartz 15 %. Allotriomorphe. Craquelé, très corrodé.

Zoné. Max. : 1 mm., moy. : 0,75.

Feldspath 40 %. Andésine (22°). Certains prismes zonés, vont jusqu'à 30° (labrador). Max. : 2 mm., moy. : 1 mm. Non altéré.

Hyperstène 5 %. Prismes allongés, pléochroïque, mais extinction souvent franchement oblique.

Hornblende 3 %. Mêmes remarques que pour PPB 67 B.

Calcite. Plages irrégulières.

Pâte.

Feldspath. Microlites peu abondants.

Verre 25 %. Perlitique.

A part l'allure particulière de la pâte, ressemble beaucoup à PPB 67 B.

PPB 79 (Exc. n° 44). — *Dacite à augite*. P. 382.

Roche grise.

Porphyrique. Microlitique.

Pas de verre.

Très altérée.

Phénocristaux 30 %.

Quartz 15 %. Allotriomorphe. Extinction roulante. Peu d'inclusions poussiéreuses. Max. : 1 mm. moy. : 0,3 mm.

Feldspath 10 %. Andésine (21°). Prismes. Max. : 2 mm. Altération profonde en kaolinite.

Augite 5 %. Prismes allongés. Max. : 0,5 mm. Profonde altération en magnétite et chlorite.

Magnétite. Sections quadrangulaires. Max. : 0,5 mm.

Pâte.

Probablement microfelsitique. Riche en quartz. Verre totalement disparu.

Plages d'amphibole secondaire fibreuse (actinote probable).

Appartient à la série des andésites et dacites crétacées du Massif du Nord.

MDM 11 (Exc. n° 44). — *Dolérite à augite*. P. 382.

Roche grise.

Texture ophitique.

Altérée.

Feldspath 30 %. Baguettes de labrador (37°) entrelacées. Compénétration avec l'augite. Max. : 1 mm. Moy. : 0,5 à 0,75. Nombreuses fentes parallèles. Altération calciteuse.

Augite 45 %. Prismes. Max. : 1 mm. Altération assez faible.

Magnétite 5 %. En prismes et en squelettes de cristaux. Max. : 0,4 mm.

Calcite en plages irrégulières. Egalement plages importantes de chlorite (20 %).

Cette roche ressemble aux basaltes et dolérites éocènes moyens ou supérieurs, mais son augite n'est pas titanifère. Par sa faible altération se sépare des basaltes crétacés. Doit appartenir à un ensemble intrusif éocène. Photo (cf. planche XXIII).

MDM 11 bis (Exc. n° 44). — *Dolérite à grain fin*. P. 382.

Roche grise.

Texture intersertale.

Pas de verre.

Assez altérée.

Feldspath 50 %. Labrador (30°). Fines baguettes entrecroisées. Max. : 1 mm., moy. : 0,7. Altération en séricite.

Augite 45 %. Remplit les intervalles du treillisage de labrador, sous forme de petits prismes courts. Egalement baguettes. Parfois compénétration avec le labrador. Max. : 0,2 mm. Altération en calcite et magnétite.

Magnétite 5 %. Sections quadrangulaires. Max. : 0,2 mm.

Apatite. Aiguilles longues, dans les feldspaths.

Appartient à la même série que MDM 11.

MDM 13 (Exc. n° 44). — *Rhyolite, à hornblende (?)*. P. 383.

Roche brune.

Porphyrique. Microlitique.

Assez altérée.

Phénocristaux 50 %.

Quartz 15 %. Allotriomorphe, mais tendance à l'idiomorphisme. Certains cristaux à extinction franche, d'autres mâclés à extinction roulante. Peu d'inclusions poussiéreuses. Max. : 1,5 mm.

Feldspath 30 %. *Orthose* 15 %. Prismes. Max. : 2 mm. Beaucoup d'inclusions. Altération en séricite.

Andésine 15 % (20°). Présente également la macle de Carlsbad. Prismes allongés. Max. : 1,5 mm. Altération en séricite.

Hornblende (?) 4 %. Complètement transformée en chlorite, épidote et calcite, avec bordure d'oxyde de fer.

Apatite en fines baguettes.

Pâte.

Microfelsitique. Association de microcristaux de quartz, d'amphibole et de feldspath altéré.

Doit représenter une différenciation acide des andésites et dacites crétacées du Massif du Nord.

MDM 25 (Exc. n° 44). — *Dacite très altérée*. P. 383.

Roche brun-rouge.

Porphyrique. Microlitique.

Verre abondant.

Extrêmement altérée.

Phénocristaux 30 %.

Quartz 20 %. Allotriomorphe. Inclusions poussiéreuses alignées. Extinction légèrement roulante. Max. : 3 mm. Parfois amas de petits cristaux de quartz mêlé.

Feldspath 10 %. Indéterminable. A subi une altération accentuée en épidote.

Plages d'oxydes de fer. Doivent correspondre à l'altération du minéral ferro-magnésien, non déterminable.

Pâte.

Microfelsitique, avec prédominance de quartz.

Cette roche appartient à la série des andésites et dacites crétacées du Massif du Nord.

MDM 44 (Exc. n° 44). — *Andésite variolitique*. P. 383.

Roche gris-verdâtre.

Non porphyrique, plutôt spilitique, mais avec sphérolites (texture variolitique). Egalement structure fluidale.

Verre rare.

Très altérée.

Sphérolites. Taille : 1,5 mm. en moyenne. Prismes d'augite à disposition radiaire. Altération ferrugineuse.

Feldspath 50 %. Microlites d'andésine 25 %. Forment des séries parallèles qui enveloppent les sphérolites.

Augite 20 %. Petits prismes courts 0,1 mm. Altération en oxydes de fer et en chlorite.

Chlorite 3 %. Petites lamelles, tordues. Altération probable de l'augite.

Apatite 5 %. A une abondance exceptionnelle. Prismes hexagonaux et baguettes. Max. : 0,5 mm., moy. : 0,1 mm.

Magnétite 5 %. Squelettes de cristaux et sections quadrangulaires.

Cette roche appartient à la série des andésites et dacites crétacées du Massif du Nord. Elle est remarquable par sa texture variolitique. Photo (cf. planche XX).

AMD 2 (Exc. n° 45). — *Rhyolite recristallisée*. P. 384.

Roche gris foncé.

Porphyrique. Microlitique.

Pas de verre.

Très altérée.

Phénocristaux 40 %.

Feldspath 20 %. Transformé en un agrégat de calcite, d'épidote et de séricite. Max. : 2 mm.

Hornblende 20 %. Transformée en un agrégat de chlorite (pennine) et surtout de calcite, avec séparation d'oxydes de fer.

Apatite. Petits prismes peu abondants.

Pyrite. Petits prismes.

Pâte.

Constituée essentiellement par du quartz secondaire en microcristaux, avec une petite quantité de feldspath, parfois sphérolitique.

Sphène secondaire abondant, en petits prismes associés à de l'ilménite.

Cette roche appartient à la série des andésites et dacites crétacées du Massif du Nord. Elle est remarquable par le métamorphisme qu'elle a subi.

AMD 3 (Exc. n° 45). — *Diorite quartzifère à grain fin, très altérée*. P. 384.

Roche gris-verdâtre.

Finement grenue.

Très altérée.

Quartz 10 %. Allotriomorphe. Très corrodé. Max. : 0,7 mm.

Feldspath 10 %. Indéterminable. Max. : 4 mm. Complètement transformé en albite, séricite et épidote.

Chlorite (pennine) 75 %. Forme l'essentiel de la roche. Prismes. Max. : 2 mm.

Cette roche appartient à la série des roches intrusives crétacées supérieures. Elle est remarquable par son importante chloritisation.

AMD 6 (Exc. n° 45). — *Dacite à augite*. P. 384.

Roche grise.

Porphyrique. Microlitique.

Verre peu abondant.

Très altérée.

Phénocristaux 35 %.

Quartz 10 %. Allotriomorphe. Cristaux corrodés ; inclusions en bulles. Extinction franche. Max. : 2 mm.

Feldspath 20 %. Probablement andésine (25°). Profondément altéré en séricite, calcite et kaolinite.

Augite 5 %. Prismes. Max. : 5 mm. Altération en chlorite et oxydes de fer.

Magnétite. Petites sections quadrangulaires.

Pâte.

Microfelsitique. Association de microcristaux de quartz et de microlites de plagioclase.

Cette roche appartient à la série des andésites et des dacites du Massif du Nord, mais appartient à un nouveau gisement.

AMD 26 (Exc. n° 45). — *Microgranodiorite*. P. 385.

Roche brun clair.

Porphyrique. Microgrenue.

Très altérée.

Phénocristaux 50 %.

Quartz 5 %. Allotriomorphe. Corrosion magmatique. Nombreuses poussières en inclusion. Extinction franche. Max. : 3,5 mm.

Feldspath 35 %. *Orthose* 5 %. Prismes. Max. : 4 mm. Altération en séricite.

Oligoclase 30 %. Prismes. Max. : 3 mm. Altération en séricite importante.

Hornblende verte 10 %. Très altérée en chlorite, épidote, avec séparation de magnétite. Max. : 2 mm.

Biotite 1 %. Altérée en chlorite.

Pâte.

Micropegmatitique, donnant des sphérolites. Max. : 0,4 mm.

Appartient à la série des roches intrusives laramiennes du Massif du Nord. Est remarquable par la texture micropegmatitique de la pâte.

AMD 28 (Exc. n° 45). — *Labradorite vacuolaire, doléritique*. P. 385.

Roche gris foncé.

Texture intersertale. Vacuolaire.

Pas de verre.

Assez altérée.

Feldspath 35 %. Limite andésine-labrador (28°). Baguettes entrelacées. Altération en séricite et kaolinite.

Augite 40 %. Petits prismes dans les intervalles des mailles de feldspath. Est légèrement pléochroïque et de couleur brun clair. Altération ferrugineuse et chloriteuse.

Chlorite 10 %. Forme des plages étendues irrégulières.

Magnétite. En squelettes de cristaux.

Vacuoles 15 %. Taille : 0,5 à 2 mm.

Remplissage par un agrégat d'épidote, de chlorite, d'actinote et de quartz.

Cette roche montre des affinités avec les basaltes et dolérites éocènes moyens ou supérieurs. Toutefois l'augite n'est pas sûrement titanifère. Il est, par suite, difficile de la classer.

AMD 35 (Exc. n° 45). — *Dacite à hornblende (?)* P. 385.

Porphyrique. Microlitique.

Roche grise.

Verre abondant.

Très altérée.

Phénocristaux 35 %.

Quartz 15 %. Allotriomorphe mais tendance à l'idiomorphisme. Inclusions poussiéreuses alignées. Extinction franche. Max. : 3 mm.

Feldspath 15 %. Prismes d'andésine (20°). Max. : 1,5 mm. Altération en chlorite et calcite.

Chlorite 5 %. En prismes allongés. Max. : 0,5 mm. Provient probablement de la transformation de la hornblende avec séparation de magnétite.

Pâte.

Microfelsitique. Association de microcristaux de quartz et de microlites de feldspath 40 %.

Verre gris : 25 %.

Cette roche appartient à la série des andésites et dacites crétacées du Massif du Nord, mais le gisement n'avait pas encore été signalé.

MC 3 (Exc. n° 46). — *Microdiorite quartzifère*. P. 385.

Roche brun-rouge.

Porphyrique. Microgrenue.

Très altérée.

Phénocristaux 40 %.

Quartz 15 %. Allotriomorphe, avec traces de corrosion magmatique. Extinction franche. Pas d'inclusions. Max. : 3 mm.

Feldspath 17 %. Andésine (15°). Prismes. Max. : 2 mm. Altération poussée en calcite, séricite et kaolinite.

Hornblende verte 8 %. Complètement transformée en un agrégat de micas bruns, de calcite et d'oxydes de fer. Prismes allongés. Max. : 1 mm.

Pâte.

Microcristaux de quartz et de feldspath, souvent difficiles à distinguer 50 %.

Microcristaux de hornblende altérée 10 %.

Cette roche appartient à la série des roches intrusives laramiennes du Massif du Nord, mais ce gisement n'avait pas encore été signalé.

MC 12 (Exc. n° 47). — *Labradorite à augite*. P. 386.

Roche gris foncé.

Porphyrique. Microlitique.

Verre assez abondant.

Très altérée.

Phénocristaux 35 %.

Feldspath 30 %. En prismes le plus souvent zonés : andésine (22°) à labrador (29°), l'extérieur étant plus acide. Max. : 1,5 mm. Altération poussée, parfois complète, en séricite, kaolinite et calcite.

Augite 3 %. Prismes. Max. : 0,8 mm. Altération ferrugineuse et calciteuse mais peu accentuée.

Magnétite. Sections quadrangulaires de 0,1 à 0,2 mm.

Pâte.

Feldspath 20 %. Labrador (30°). Microlites. Très altéré.

Verre 20 %.

Veines de quartz et de calcédoine, en cristaux irréguliers, à extinction roulante. Egalement prismes mâclés. Max. : 5 mm. Représente environ 25 %.

Cette roche appartient à la série des labradorites et basaltes crétacés du Massif du Nord, mais le gisement n'avait pas encore été signalé.

MC 21 A (Exc. n° 48). — *Roche métamorphique silico-calcaire*. P. 386.

Roche brun-rouge.

Cristalline, à grain fin.

Quartz 60 %. Allotriomorphe. Inclusions poussiéreuses et vitreuses abondantes. Extinction roulante. Max. : 0,05 mm.

Calcite 30 %. Forme des plages irrégulières, d'environ 0,2 mm. de longueur, avec des microcristaux.

Feldspath 3 %. Petits prismes isolés d'andésine et de labrador probables.

Les oxydes de fer forment des plages étendues et constituent le test de microfossiles : Globigérines et Radiolaires.

Cette roche appartient à la série sédimentaire crétacée, étudiée par WOODRING, mais elle appartient à un gisement non encore signalé.

SS 47 (Exc. n° 52). — *Microdiorite quartzifère, très altérée*. P. 390.

Couleur brune.

Porphyrique. Microgrenue.

Très altérée.

Phénocristaux 60 %.

Quartz 20 %. Idiomorphe. Extinction franche. Inclusions poussiéreuses assez abondantes. Max. : 4 mm.

Feldspath 35 %. Indéterminable. Très altéré en séricite, calcite et épidote. Max. : 2 mm.

Hornblende verte 5 %. Presque complètement transformée en chlorite, épidote et oxydes de fer.

Magnétite. Petites sections quadrangulaires.

Apatite. En petits prismes. Peu abondante.

Pâte.

Microcristaux de quartz et de feldspath.

Cette roche appartient à la série des roches intrusives laramiennes normales du Massif du Nord, mais elle provient d'un gisement non encore signalé.

SS 51 (Exc. n° 52). — *Hornblendite quartzifère*. P. 390.

Roche verte et blanche.

Finement grenue. Filonienne.

Quartz 30 %. Amas de cristaux mâclés. Inclusions fines assez abondantes. Extinction roulante.

Max. : 0,5 mm.

Hornblende 55 %. Prismes plus ou moins allongés. 0,1 à 0,5 mm. Altérée en partie en épidote.

Magnétite 5 %. En petits grains.

Feldspath 21. Minéral très fortement altéré, bourré d'inclusions, à faible réfringence et peu biréfringent.

Cette roche fait partie des roches filoniennes, liées aux montées hydrothermales des phases tardives du plissement laramien.

SS 55 (Exc. n° 52). — *Dacite en voie d'amphibolitisation*. P. 390.

Roche gris-verdâtre.

Porphyrique. Microlitique.

Très altérée.

Phénocristaux 15 %.

Amphibole secondaire (actinote) 15 %. Prismes. Max. : 1,5 mm. Certains avec mâcles de plagioclase.

Pâte.

Quartz 12 %. Allotriomorphe. Extinction très légèrement roulante. Peu d'inclusions, 0,1 mm. en moyenne.

Oligiste 3 %. Petits prismes à section quadrangulaire. Max. : 0,2 mm.

Amphibole secondaire 70 %. Petits prismes allongés.

Cette roche est très particulière par l'association d'une amphibole finement fibreuse et du quartz. Il est difficile de préciser quelle roche a pu ainsi se transformer, les schistes à amphibole déjà connus en Haïti ne renferment pas de quartz. L'amphibole des hornblendites quartzifères a une allure assez différente et n'est pas fibreuse. Il est probable qu'il s'agit d'une dacite.

MB 2 (Exc. n° 53). — *Chloritoschiste*. P. 390.

Roche verte.

Schisteuse.

Très altérée.

Calcite 60 %. Disposée en bandes alternant avec celles de chlorite. Petits cristaux irréguliers ou prismes bien formés. Max. : 0,25 mm.

Chlorite 36 %. Probablement clinocllore. Sous forme de plages constituant des bandes. Dans les clivages, alignement de cristaux d'oxydes de fer, en particulier d'oligiste.

Oligiste 2 %. Forme des squelettes de cristaux, à remplissage micacé et calciteux.

Quartz 2 %. Secondaire. Allotriomorphe. Extinction roulante. Max. : 0,1 mm. Associé à la calcite.

Cette roche, trouvée non en place, appartient à la série des roches les plus métamorphiques du Massif du Nord. Elle est probablement crétacée.

MB 2 *bis* (Exc. n° 53). — *Chloritoschiste*. P. 390.

Roche gris-verdâtre.

Schisteuse.

Très altérée.

Calcite 50 %. Forme des bandes de 0,5 mm. de largeur maxima. Sous forme de microcristaux. Bandes parfois discontinues. Forme également des filonnets transversaux.

Chlorite 25 %. Prismes allongés à bordure d'oligiste. Semblent des pseudomorphoses de prismes d'amphibole. Egalement plages irrégulières, formant des bandes.

Oligiste 20 %. Très développée. Imprégnation générale et squelettes de cristaux.

Quartz 5 %. Petits prismes de forme irrégulière, à extinction roulante, associés à la calcite.

Pyrite. Rares sections carrées.

Cette roche ressemble beaucoup à MB 2, mais est plus ferrugineuse.

MB 4 (Exc. n° 53). — *Roche « verte »*. P. 390.

Roche vert foncé.

Porphyrique. Microlitique.

Verre abondant.

Très altérée.

Phénocristaux 55 %.

Feldspath 5 %. Probablement andésine (22°). Prismes. Max. : 0,6 mm. Altération en séricite et épidote assez poussée.

Association en prismes d'épidote et d'amphibole fibreuse 48 %. Max. : 0,8 mm.

Magnétite 2 %. Prismes de grande taille. Max. : 1,5 mm.

Pâte.

Microlites de feldspath et microprismes de minéral ferro-magnésien très altéré et en proportion difficilement déterminable.

Cette roche appartient à la série des roches volcaniques crétacées du Massif du Nord. Elle est très altérée et probablement métamorphisée.

MB 9 (Exc. n° 53). — *Hornblendite quartzifère*. P. 391.

Roche vert-clair.

Filonienne.

Quartz 35 %. Allotriomorphe. Max. : 1 mm., moy. : 0,25 à 0,5 mm. Inclusions poussiéreuses alignées abondantes. Extinction roulante. Est le plus abondant dans certaines zones.

Hornblende verte 65 %. Prismes courts. Moy. : 0,5 mm. Altération ferrugineuse mais peu poussée. Egalement altération en épidote.

Cette roche fait partie des roches filoniennes mises en place au cours des phases ultimes du plissement laramien. Photo (cf. planche XXI).

MB 9 *bis* (Exc. n° 53). — *Dolérite à augite*. P. 391.

Couleur gris-verdâtre.

Texture ophitique.

Pas de verre.

Très altérée.

Feldspath 40 %. Prismes et baguettes. Souvent zoné : andésine (21°) à labrador (33°). Les baguettes forment un treillisage. Altération limitée en séricite et épidote. Max. : 1 mm.

Augite 30 %. Prismes. Max. : 1 mm., souvent 0,3 à 0,5. Altération profonde : ouralitisation, transformation en calcite, épidote et chlorite. Compénétration avec le feldspath.

Chlorite 10 %. Forme des plages irrégulières.

Calcite 10 %. Beaux prismes. Max. : 1 mm.

Epidote 5 %. Finement clivée.

Ilménite, accompagné de leucoxène.

Quartz (probablement secondaire) 3 %. Allotriomorphe. Extinction roulante. Max. : 0,5 mm.

Cette roche appartient à la série des basaltes crétacés du Massif du Nord. Elle est remarquable par sa texture et son altération.

G. — ILE DE LA TORTUE

ITI (Exc. n° 54). — *Diorite quartzifère*. P. 391.

Roche grise et blanche.

Grenue.

Très altérée.

Quartz 40 %. Allotriomorphe. Inclusions poussiéreuses. Extinction légèrement roulante. Max. : 4 mm.

Feldspath 35 %. Oligoclase (12°). Prismes parfois légèrement zonés. Altération profonde en albite, séricite et épidote. Max. : 4 mm.

Hornblende verte 25 %. Prismes allongés et sections losangiques. Profondément altérée en chlorite, épidote, magnétite et micas bruns.

Apatite. Rares petits prismes.

Cette roche appartient aux types normaux de la série des roches magmatiques intrusives crétacées d'Haïti, mais le gisement auquel elle appartient n'avait pas encore été signalé ; aucune roche magmatique n'étant précédemment connue à l'Ile de la Tortue, à l'exception d'une roche granitoïde signalée par WOODRING, mais non décrite.

IT 3 (Exc. n° 54). — *Diorite quartzifère*. P. 391.

Roche verte et blanche.

Grenue.

Très altérée.

Quartz 52 %. Allotriomorphe. Prismes corrodés. Englobe les autres minéraux. Inclusions poussiéreuses peu abondantes. Extinction légèrement roulante. Max. : 2,5 mm.

Feldspath 35 %. Orthose 10 %. Structure pegmatitique graphique dans certains prismes. Altération en séricite 2 mm.

Oligoclase 25 % (12°). Prismes. Max. : 2,5 mm. Altération profonde en albite, séricite et kaolinite, ainsi qu'en épidote et calcite.

Hornblende verte 10 %. Prismes allongés ou sections losangiques. Max. : 2 mm. Profonde altération en chlorite, épidote et magnétite.

Chlorite. Forme des amas irréguliers.

Apatite. Prismes et aiguilles rares.

Sphène. Petits prismes. Peu abondant.

Magnétite. Petites sections quadrangulaires.

Cette roche appelle les mêmes remarques que IT 1. Mais elle est plus profondément altérée.

IT 6 (Exc. n° 54). — *Dacite à hornblende*. P. 391.

Roche brun-rouge.

Porphyrique. Microlitique.

Peu de verre.

Très altérée.

Phénocristaux 23 %.

Quartz 10 %. Allotriomorphe. Prismes avec traces de corrosion magmatique. Inclusions poussiéreuses en séries linéaires. Extinction franche. Max. : 2,5 mm.

Feldspath 10 %. Andésine acide (17°). Prismes corrodés. Max. : 2 mm. Altération poussée en séricite et kaolinite.

Hornblende. 1 seul prisme allongé, angle d'extinction faible. Probablement hornblende brune (couleur vert-brun) 0,6 mm. Altération ferrugineuse en bordure.

Magnétite 1 %. Sections quadrangulaires.

Pâte.

Microfelsitique. Association de microcristaux de quartz et de feldspath. Pâte recristallisée. Imprégnation ferrugineuse générale.

Cette roche appartient à la série des andésites et dacites crétacées des régions septentrionales de la République d'Haïti. De telles roches n'avaient pas encore été signalées à l'Ile de la Tortue.

IT 9 A (Exc. n° 54). — *Dacite*. P. 391.

Roche gris-verdâtre.

Porphyrique. Pâte microfelsitique.

Verre abondant.

Très altérée.

Phénocristaux 40 %.

Feldspath 35 %. Andésine (20°). Prismes. Max. : 2 mm. Altération profonde en séricite, kaolinite et surtout épidote.

Epidote 5 %. Forme, en commun avec la chlorite, des prismes provenant manifestement de l'altération d'un minéral ferro-magnésien, difficile à déterminer. Max. : 1 mm.

Magnétite. En liaison avec la chlorite et l'épidote. Forme l'enveloppe des prismes altérés. Egalement petites sections quadrangulaires.

Apatite. Rares petits prismes.

Pâte.

Quartz. Microcristaux. Allotriomorphe ; Extinction roulante. Provient manifestement de la dévitrification du verre. Imprégnation ferrugineuse générale. Le verre paraît malgré tout encore assez abondant.

Cette roche appelle les mêmes remarques que IT 6.

IT 9 C (Exc. n° 54). — *Calcaire recristallisé, à veines de calcite*. P. 391.

Couleur gris-bleu.

Calcite 90 %. En grains irréguliers, de forme mal définie, provenant d'une recristallisation. Egalement veines avec prismes bien formés. Max. : 1 mm.

Quartz 10 %. Forme des plages et des cristaux isolés. Max. : 0,4 mm. Allotriomorphe. Extinction roulante.

Imprégnation de certaines zones par des oxydes bruns de fer.

Cette roche appartient à la série des calcaires schisteux métamorphiques décrits par WOODRING et qu'il attribue au Primaire, avec toutefois certaines réserves. L'auteur les considère plutôt comme appartenant à la série secondaire.

IT 15 bis (Exc. n° 55). — *Roche « verte »*. P. 392.

Roche verte.

Quartz 10 %. Allotriomorphe. Extinction roulante, souvent mâclé. En partie sous forme de veines, en partie probablement secondaire.

Feldspath. Rare. Andésine (20°). Prismes 0,1 à 0,2 mm.

Glaucophane 20 %. Soit sous forme de prismes isolés, soit en petites baguettes entrelacées formant le remplissage d'un cristal primitif, qui peut atteindre 6 mm.

Chlorite 50 %. Forme des plages étendues. Est vert sombre.

Epidote 20 %. Forme le remplissage de certains prismes soit seule, soit accompagnée de chlorite. Max. : 0,5 mm.

Cette roche appartient à la série des roches « vertes » décrite par WOODRING. Elle est remarquable par son gisement et par sa richesse en glaucophane.

IT 159 (Exc. n° 54). — *Calcaire recristallisé, à veines de calcite*. P. 391.

Calcite 95 %. Cristaux formant des grains irréguliers, moy. : 0,1 mm., provenant d'une recristallisation. Egalement beaux prismes dans des veines, formant environ 10 % de la roche. Max. : 1 mm.

Quartz. Plages ou cristaux isolés. Allotriomorphe. Inclusions poussiéreuses assez abondantes. Extinction roulante. Max. : 1 mm., moy. : 0,25 mm.

Cette roche ressemble beaucoup à IT 9 C et fait partie de la même série.

VI. — LES RAPPORTS ENTRE LA GÉOLOGIE DE LA RÉPUBLIQUE D'HAÏTI ET CELLE DES AUTRES RÉGIONS ANTILLAISES

A. — CORRÉLATIONS ENTRE LES FORMATIONS HAÏTIENNES ET CELLES DES AUTRES RÉGIONS DES GRANDES ANTILLES

En 1943, COOKE, GARDNER et WOODRING ont publié un tableau présentant les corrélations entre les formations tertiaires et quaternaires des Grandes Antilles. IMLAY (1944), de son côté a indiqué celles existant entre les formations crétacées. Mais, depuis cette époque, des travaux importants sur la stratigraphie des Grandes Antilles ont été effectués. Citons, en particulier, ceux de KEIJZER (1945), HERMES (1945), R. H. PALMER (1945), BRODERMANN (1945), BERMUDEZ (1950) sur Cuba; de SHALL (1948), WEYL (1948-1953), BERMUDEZ (1949), KOSCHMANN et GORDON (1950) sur la République Dominicaine; de ZAPP, BERGQUIST et THOMAS (1948) sur Porto-Rico; de CHUBB (1951), HOSE (1951), MATLEY (1951) et ZANS (1951) sur la Jamaïque; de CEDERSTROM (1950) sur les Iles Vierges.

Dans ces conditions, il m'a paru intéressant de dresser à nouveau un tableau d'ensemble des formations géologiques des Grandes Antilles, compte tenu des travaux en question et des apports de l'auteur sur la géologie de la République d'Haïti (cf. fig. 19, p. 307).

Remarques concernant le tableau.

— Au point de vue tectonique, la généralité des plissements laramiens et subhercyniens (ces derniers à Cuba) est actuellement classique. Ils se seraient poursuivis jusqu'à la fin de l'Eocène inférieur à la Jamaïque (ZANS).

Les plissements éocènes semblent plus précoces à Cuba (fin de l'Eocène inf. BERMUDEZ, 1950) et à la Jamaïque (Eocène inf. et moyen) que dans l'île d'Haïti (fin de l'Eocène supérieur). Il faut toutefois noter que R. H. PALMER (1945) considère les importants plissements cubains comme de la fin de l'Eocène moyen. D'autre part en Haïti où l'Eocène supérieur est relativement peu développé dans le Nord, et souvent très détritique (GLS 14) il n'est pas impossible que les plissements aient commencé au cours de cette période.

Les mouvements de la fin de l'Oligocène sont connus à Cuba, en République Dominicaine, mais en Haïti ils seraient plus précoces. A la Jamaïque et à Porto-Rico, ils ne débutent qu'à la fin du Miocène inférieur. Il semble curieux qu'il y ait une différence aussi notable entre l'âge des plis en République Dominicaine et en Haïti. Il est probable que cette divergence est due à l'imprécision de la stratigraphie. C'est pourquoi d'ailleurs l'auteur a classé dans l'Oligo-Miocène, la formation de Thomonde que BERMUDEZ considère comme oligocène supérieure (1950).

L'âge des mouvements miocènes varie d'une île à l'autre. Il est probable que toute cette période a été très agitée. D'ailleurs l'auteur a pu mettre en évidence une discordance angulaire au sein de la série miocène (cf. photo, n° 17, planche V).

— Du point de vue des formations, il est intéressant de remarquer l'épaisseur de celles du Crétacé, indiquant une importante subsidence. Mais le faible développement des roches détritiques peut

Fig.19-TABLEAU DES PRINCIPALES FORMATIONS GEOLOGIQUES DES GRANDES ANTILLES

	FAUNE MARINE CARACTERISTIQUE	JAMAIQUE	PROVINCES CUBA OCCIDENTALES	PROVINCE D'ORIENTE	REPUBLIQUE d'HAITI	REPUBLIQUE DOMINICAINE	PORTO-RICO
RECENT		Récifs soulevés Alluvions récentes 30m.	Alluvions récentes Laves	Alluvions récentes	Alluvions récentes	Alluvions récentes	Alluvions récentes
PLEISTOCENE		Alluvions anciennes LIGUANA 200m. KINGSTON	Alluvions anciennes JAIMANITAS (calcaire récifal)	Calcaires récifaux	Calcaires récifaux Alluvions anciennes Basaltes néph.	Calc. récifaux Alluv. anciennes Limburgites	SAN JUAN (Sables de dunes)
PLIOCENE	Madrépores Mollusques	MANCHIONEAL (Argiles, marnes calc. -aires) 30m.	MATANZAS (Calc. avec lentilles fossilières)		HINCHÉ (Cont.) Rivière Gauche 500m (Sables, grès, congl. calc.)	LAS MATAS (Cont.) (Graviers, argiles calc.)	
MIOCENE	Madrépores	LOW LAYTON LAVAS (Basiques) AUGUST TOWN Series 225m (Calcaires, grès)	EL ABRA (Calc. conglomé- -rats)	Calc. de PUNTA MAISI	Diorite quartzifère LAS	MAO 500m (Calc. corall. argiles, grès congl.)	
		BOWDEN 250m (Détritique, très fossilière)	GUINES SERIES: Canimar (Miocène sup. pour Bradermann) (Marnes et calcaires) Matanzas (pour Bradermann) 1949	LA CRUZ (Pénéroplidae)	CAHOBAS 1.800m. (Sables, argiles, Calc., congl.)	GURABO 1100m (Calc. corall. marnes) grès, Basaltes Andésites	
	Mollusques	WHITE LIMESTONE May Pen Beds 150m (Calc., Marnes) - Amphisorus zone 120m. (Calc. marnes)	- Guines (Calc. cavernaux)	MANZANILLO (Marnes et calc. à Pénéroplidae)	Basaltes	CERCADO 1000m (Argiles, sables, grès, congl.)	AYMAMON LIMEST. (Cal gris, rose) 350m AGUADA LIMEST. (Calcaire massif 75 et crayeux) m.
	Amphisorus		- Cajimar (Marnes)	NIPE SERIES (Calcaires, marnes, Conglom.)	Basaltes néph. THOMONDE 750m (Grès congl. argiles) MADAME JOIE 720m ARC 1000m. (Calcaires crayeux) LA CRETE 500m. (Calc. corallien)	TRINCHERA (Grès, calc. corall. argiles) SOMBRERITO (Calc. argiles calc.)	RIO GUATEMALA Group: (nord) 800 - Cibao marl (Guayaca) Member, détritique Laves limest. (avec organ.) - San Sebastian shales
OLIGOCENE	Amphisorus Miogypsines Lepidocyclines	- Lepidocyclina	JARUCO (Marnes à Miogyps. Hétérost. Lépidoc.) (Oligoc. sup. pour Bradermann 1949)				
	Miogypsines Lépidocyclines Madrépores	zone					
	Lépidocyclines Madrépores	240m. (Calcaire blanc massif)	TINGUARO (Marnes)		BASSIN ZIM 1000m (Calc. crayeux)	TABERA 1500m (Argiles schist. grès congl.)	
EOCENE	Lépidocyclines Orthophragmines Dictyoconus	- Dictyoconus zone 90m (Calc. massif brun et blanc) HALBERSTADT LIMESTONE HALBERSTADT VOLC. GROUP	CONSUELO (Marnes) JABACO (Marnes et congl.) EOC. MOY. pour Bradermann (1949)	GUANTANAMO (Calcaires) SAN LUIS (Oligocène, mpr. Bradermann 1949) (Marnes, conglom.)	ENNERY 1000m. (Calc. crayeux à silex)	NEIBA (Calc. lithographique)	
		- Basement series (détritique) YELLOW LIMESTONE 150m. (calc. jaunes et grès) CARBONACEOUS SHALE 270m. PURPLE CONGLOMERATS 450m. NEWCASTLE PORPHY- -RY	LOMA CANDELA UNIVERSIDAD - Toledo (Marnes, argiles) Capdeville (Paléocène surtout pour Bradermann 1949)	CHARCO REDONDO (Calc. massif)	Basaltes CALCAIRE DE PLAISANCE 1000m. (Calcaire jaune, massif)	Basaltes Hidalgos 250m. (Calc. congl.)	
	Orthophragmines			COBRE Formation (Laves et tufs, calc.)	ABUILLOT 1000m. (Calcaire massif)	Congl. grès puis argiles schist.	
	Nummulites Cordélées Metaboséries Globorotalia	Non signalé	MADRUBA (Argiles) REMEDIES (Calcaires) HABANA (Maestricht) (Calcaires) CAYETANO 10.000m. PROVINCIAL Diorite quartzifère Péridotites Serpentines	HABANA Diorite quartz. Serpentines	MARIGOT 600m. (Grès, marnes, calc. sombres)	Formations détritiques	Diorite quartz Andésites, Calcaires à Rudistes Tufts
CRETACE	Globotruncana Rudistes Ammonites	Grandiorites Andésites Péridotites Calc. à Rudistes 450m. (Sénouien)			Diorite quartz. Andésites, Basaltes Péridotites TROIS RIVIERES 500m. (Calcaires calciteux argiles schist.) MACAYA 2000m. (Calc. argileux)	Diorite quartz. Andésites, Péridotites, Tufts, Calcaires	
	Rudistes Ammonites		TUFS SERIES 8000m. (Crétacé inf. à Paléocène) Eoc. moy. pour Bradermann 1949 VINALES (Jura. Sup. Sanchez Roig) APTICHUS BLOS 400m.	VINENT (Laves roches sédiment.) TUFS SERIES (Crétacé inf. à Eocène moyen)	Basaltes anciens	Tufts 1000m.	
	Ammonites		QUEMADO 1300m. (Grès et calcaires) JAGUA 120m. (Calcaires schist.)				
ANTILLES URASSIQUES		Basal Complex (Schistes, marbres amphibolites) Age?	Micaschistes Gneiss amphibolites Age?	Micaschistes Chloritoschistes Age?	Micaschistes Calcaires schisteux Age?	Micaschistes Amphibolites Schistes à hornbl. ende (Primaire pour WEYL)	

paraître surprenant en raison du caractère géosynclinal de la région. RUTTEN notait déjà, en 1935, que le Crétacé moyen et supérieur des Antilles était « volcanogène », ce qui donne à cette région une assez grande originalité.

Au cours du Tertiaire, les formations ont tendance à devenir de plus en plus détritiques. L'Eocène est le plus souvent calcaire, l'Oligocène aussi, mais on y note l'apparition de niveaux clastiques. Le Miocène et le Pliocène sont franchement détritiques. Ainsi se manifeste l'apparition de reliefs de plus en plus élevés et étendus au cours du Tertiaire, malgré une importante transgression marine au début de l'Oligocène moyen.

— L'histoire magmatique des Grandes Antilles est assez uniforme au cours du Crétacé et de l'Eocène. A partir de l'Oligocène, c'est surtout en Haïti que l'activité magmatique se maintient. C'est d'ailleurs là, également, que se manifestent les plissements néogènes les plus intenses.

B. — LA STRUCTURE D'HAÏTI ET LA STRUCTURE D'ENSEMBLE DES ANTILLES (fig. 20) (1)

Cette étude a été divisée en trois parties :

- 1° La question des plissements primaires dans les Antilles.
- 2° Les structures des plissements crétacés supérieurs (subhercyniens et laramiens).
- 3° Les plissements oligo-mio-pliocènes et le faillage pliopléistocène.

1° *La question des plissements primaires dans les Antilles :*

Il y a très longtemps que la question des plissements primaires dans les Antilles a été posée et discutée. En 1935, L. RUTTEN a fait, à ce sujet, une très bonne mise au point, et a conclu à l'absence de preuves en faveur de leur existence. Si je reviens ici sur ce problème c'est que, récemment à la suite de ses études sur la Cordillère centrale, WEYL (1941-1950) est arrivé, par une méthode basée essentiellement sur les examens pétrographiques, à la conclusion de l'existence de plissements primaires, vraisemblablement varisques.

WEYL a distingué dans la Cordillère Centrale dominicaine deux séries métamorphiques :

a) Une constituée de schistes à amphibole, d'amphibolites et de micaschistes. Elle proviendrait d'un métamorphisme « cinétique » avec transformation cristalline, selon une terminologie utilisée par WEYL et empruntée à ESKOLA. C'est une série *mésazonale*. Au cours des plissements laramiens, elle aurait subi un métamorphisme régressif et appartiendrait donc à un plissement antérieur. Comme on connaît, en Amérique Centrale et le Nord de la Cordillère des Andes, des roches du même type, attribuées par la majorité des auteurs à une orogénèse varisque, il en serait de même pour la série antillaise.

b) Un autre ensemble comporte des schistes verts (chloritoschistes) et des roches granodioritiques métamorphisées. Il a un faciès *épizonal* et dérive d'un métamorphisme purement « mécanique ». Comme les roches intrusives en question sont crétacées, le métamorphisme, précocène, doit être laramien.

Dans sa dernière publication (1950) WEYL reclasse, selon les mêmes critères, l'ensemble des roches métamorphiques des Antilles.

Il est clair, comme le note WEYL, que, s'il existe deux séries distinctes de schistes cristallins dans les Antilles c'est dans la Cordillère Centrale dominicaine que l'on a le plus de chances de les

(1) A propos de la fig. 20, il faut noter que H. H. HESS (1950) (Investigaciones geofísicas y geológicas en la región del Caribe. *Bol. Asoc. Venez. Geol. Minería y Petróleo*, t. II, n° 1) suppose que l'axe antillais des anomalies négatives maxima se prolonge par la Trinité et Caracas jusqu'à l'E. du Lac Maracaïbo où il s'interrompt. Il serait relayé par un autre axe qui s'étendrait au N des Petites Antilles hollandaises puis formerait un arc, convexe vers le NW, passant à l'W de la Presqu'île de Goajira et s'étendant avec une direction N-S à travers le N de la Colombie. Les deux axes ne se rejoindraient pas.

FIG. 20— CARTE TECTONIQUE DU BASSIN DES CARAÏBES (Topographie et axes des anomalies gravimétriques d'après B. Gutenberg et C.F. Richter, 1949.)



rencontrer, étant donné qu'elle appartient à l'axe principal laramien et en est la partie la plus élevée.

Peut-on dire que la méthode de WEYL, qui a le mérite d'être originale, et de fournir des renseignements pétrographiques intéressants, apporte la preuve de l'existence d'un plissement antélaramien ?

WEYL note que les deux faciès en question sont étroitement liés sur le terrain. On ne peut les distinguer qu'à la suite d'une étude microscopique. Ce fait est déjà un peu inquiétant, surtout si on réfléchit que la superposition d'une série épizonale liée à un certain plissement et d'une série mésozonale appartenant à un plissement antérieur fournit la même succession que dans le cas d'un ensemble métamorphique dû à un plissement unique. WEYL indique que s'il existe des niveaux mésozonaux du métamorphisme laramien dans les Antilles, on ne doit pas les trouver à l'*affleurement* puisqu'on ne les rencontre même pas dans la Cordillère Centrale dominicaine, où l'érosion a dû cependant être plus importante que partout ailleurs. Il pense donc avoir le droit de considérer comme varisques tous les faciès mésozonaux antillais connus. Il est facile de répondre à WEYL que dans son hypothèse, il ne saurait *exister* de faciès mésozonal laramien. En effet il devrait dans ce cas apparaître entre les faciès épizonal laramien et mésozonal varisque et les séparer.

L'argument pétrographique essentiel de WEYL est l'existence d'un métamorphisme régressif de la série mésozonale. Mais HARKER (1950) insiste sur le fait que, si au cours d'un métamorphisme général il se produit, dans la phase où son intensité décroît, des actions mécaniques importantes, par exemple, d'origine tectonique, elles laisseront une trace durable et il sera impossible de distinguer une telle action de celle produite par un phénomène beaucoup plus tardif, sans relation avec le métamorphisme général. C'est pourquoi, dit HARKER « il n'a été fourni aucune indication spéciale au sujet du métamorphisme dynamique superposé au métamorphisme régional ».

Les intéressantes études stratigraphiques et pétrographiques de WEYL ont mis en évidence que les trois phénomènes suivants se sont produits dans cet ordre : Métamorphisme général donnant la série mésozonale mais n'affectant pas les roches granodioritiques ; intrusion des granodiorites ; actions mécaniques produisant un métamorphisme régressif de la série mésozonale. Mais une telle succession est très vraisemblable dans un plissement unique. Il est certain que des phénomènes mécaniques importants ont suivi l'intrusion de diorite quartzifère, puisque celle-ci présente parfois une structure schisteuse. Tout le problème est de savoir combien de temps s'est écoulé entre le métamorphisme général et l'intrusion. Aucune donnée ne permet actuellement de le dire.

WEYL appuie également sa thèse sur l'existence de roches mésozonales appartenant certainement à un plissement antélaramien dans l'Amérique Centrale (Honduras, Honduras britannique, Guatemala) et au nord de la Cordillère des Andes (Colombie, Vénézuéla) c'est-à-dire sur le prolongement supposé des axes tectoniques antillais. Mais la question de l'âge des roches mésozonales de l'Amérique Centrale est encore loin d'être résolu et SAPPER (1937), suppose qu'elles appartiennent à une orogénèse prévarisque. Il n'admet pas, par ailleurs, une prolongation des structures primaires de l'Amérique Centrale dans l'espace antillais. Il en est de même pour RUTTEN (1935). Il y a lieu de noter à ce sujet, qu'il n'existe aucune trace dans les Grandes Antilles, même à Cuba, des importantes formations permienes à Fusulines qui recouvrent, en discordance, les schistes mésozonaux, en Amérique Centrale (1).

RUTTEN (1935) et WEYL lui-même indiquent que les relations faunistiques au Trias entre l'Amérique du Nord et l'Europe semblent impliquer l'existence d'une mer dans l'espace antillais à cette époque. WEYL note qu'il n'existe toutefois aucune trace de cette mer. Peut-être les schistes cristallins mésozonaux proviennent-ils de la transformation de dépôts triasiques et y trouvera-t-on des

(1) MULLERRIED (1945) admet l'existence d'un plissement important au Mexique et en Amérique Centrale à la fin du Permien moyen, mais est muet sur la prolongation éventuelle des structures dans les Antilles. En ce qui concerne le Vénézuéla, on n'a aucune preuve sûre de l'existence de formations paléozoïques dans la Cordillère côtière. Elles sont seulement connues dans les Andes vénézuéliennes (BUCHER, 1952).

fossiles dans des zones préservées. CHUBB (1951) se demande si les gypses jamaïcains ne sont pas triasiques, par analogie avec ceux connus en Europe.

Disons enfin que KOSCHMANN et GORDON Jr pensent (1950) que les amphibolites qu'ils ont trouvées dans la Cordillère Centrale dominicaine appartiennent au métamorphisme laramien.

La République d'Haïti ne fournit que peu de renseignements au sujet de ce problème. L'érosion dans le Massif du Nord, prolongement de la Cordillère Centrale, est moins poussée, car l'altitude est moins élevée. Les micaschistes sont rares et n'ont pas été trouvés en place. Des calcaires schisteux recristallisés de l'Île de la Tortue (IT 9C, IT 159) ont été supposés primaires par WOODRING, parce qu'ils sont plus métamorphiques que les séries crétacées supérieures du Massif du Nord et ressemblaient à des roches, supposées primaires, de la Presqu'Île de Samana. En fait, rien ne justifie une telle affirmation. Le métamorphisme de ces calcaires est encore peu accentué. De plus, ils sont étroitement associés à des roches magmatiques (diorites quartzifères et andésites) découvertes par l'auteur et qui ressemblent beaucoup aux roches crétacées du Massif du Nord (IT 1, IT 3, IT 15 bis).

On peut dire, en conclusion, et sans vouloir prendre définitivement position au sujet de l'existence d'une orogénèse antillaise primaire, que les études de WEYL, par ailleurs d'un très grand intérêt, n'en apportent pas la preuve.

2° Les structures des plissements crétacés supérieurs (subhercyniens et laramiens).

Le problème essentiel qui se pose au sujet des structures laramiennes des Antilles est de savoir si elles s'étendent sur l'ensemble de l'Arc des Antilles. Il se trouve ramené, dans ces conditions, à celui de la nature des Petites Antilles. Sur ce sujet, BARRABÉ, en 1942, a fait une excellente mise au point. Il a montré qu'elles sont considérées, suivant les auteurs, comme :

— Les restes d'un continent immergé (SPENCER, 1901).

— Un édifice essentiellement volcanique (HILL, 1905 ; STAUB, 1928, SCHUCHERT, 1935). Les Cordillères des Grandes Antilles, au nord, et Caraïbe, au sud, se poursuivraient vers l'est, à travers l'Atlantique, pour se raccorder aux chaînes alpines européennes (STAUB, 1928).

— Une chaîne plissée, en grande partie immergée, reliant la Cordillère des Grandes Antilles à la Cordillère Caraïbe (SUESS, 1885 ; LAGROIX, 1904 ; WOODRING, 1928 ; RUTTEN, 1935 ; HESS, 1938).

— Le rebord oriental externe d'un ancien géosynclinal, qui a évolué en donnant naissance aux Cordillères des Grandes Antilles, poussées vers le nord et des Antilles méridionale et caraïbe poussées vers le sud. Situé à la limite du domaine atlantique, il n'avait pas pris part au plissement de type géosynclinal (STILLE, 1940).

Depuis 1942, STILLE a réaffirmé son point de vue (1944). Il considère que les mouvements qui sont à l'origine de l'arc des Petites Antilles sont *épirogéniques* et que les plis de cette région, de direction W-E, ont leur prolongement dans le fond de la Mer des Antilles, comme ceux de l'axe principal de la Cordillère Centrale dominicaine. Sur ce dernier point, il reprend une opinion exprimée par WEYL dans différentes publications (1941 à 1950). Ce dernier suppose, en effet, à la suite de ses travaux sur la Cordillère Centrale dominicaine, que l'axe principal de la Chaîne antillaise laramienne (et aussi varisque) plonge dans la Mer des Antilles, en direction du Sud, à l'ouest de Ciudad Trujillo. Pour WEYL « la question de savoir si les structures des Grandes Antilles se poursuivent sous la mer vers les Petites Antilles est résolue par le fait que leur masse principale, en particulier celle du noyau cristallin, s'incurve vers le sud, déjà à l'intérieur de l'arc des Antilles et que son prolongement est à chercher au bord sud de la Mer des Antilles. La ressemblance des faciès et la composition chimique semblable des roches magmatiques font penser aux Îles sous le Vent, situées en avant du continent sud-américain, sans que, cependant, la liaison à travers les 700 km. de largeur de la Mer des Antilles apparaisse certaine. Porto-Rico, les Îles Vierges et les Petites Antilles sont à interpréter comme la zone externe des montagnes dont le noyau est déjà incurvé vers le sud, à l'intérieur de l'arc des Antilles » (1942). Dans une publication nettement postérieure (1950) il se montre très

réserve sur une liaison éventuelle entre les Grandes Antilles et les Iles sous le Vent. Il écrit, en effet : « STILLE suppose, pour la Mer des Antilles, un plissement laramien, qu'il désirerait appuyer, entre autres, sur la direction des structures dont j'ai montré l'existence au sud de Saint-Domingue. Mais nous ne savons pas jusqu'à quelle distance ces structures s'étendent dans la mer, car nous n'avons pas de données sur le relief sous-marin. Les phénomènes indiqués plus haut (il s'agit des données sur la Mer des Antilles) parlent plutôt contre, que pour une continuation des structures dans tout le domaine caraïbe ».

Toutefois, dans la conclusion, il revient sur cette liaison en écrivant : « les structures s'étendent déjà dans la Mer des Antilles sur un large front et réfutent ainsi le point de vue selon lequel il n'existe aucun indice d'une liaison avec le continent sud-américain ».

WEYL prend ainsi clairement position contre les hypothèses de STAUB et de STILLE. En même temps, il reconnaît l'existence de structures crétacées dans les Petites Antilles (1950), dont il semblait douter dans ses publications antérieures (1942).

GERTH (1950), lui, reprend, pour l'essentiel, les opinions de STILLE. Toutefois, en ce qui concerne le sud du Bassin des Caraïbes, il distingue le géosynclinal des Antilles du Sud (Iles sous le Vent) qui serait le pendant de celui des Grandes Antilles et le géosynclinal qui se plissera en chaîne « karabiandine » et qui correspond aux chaînes nord-vénézuéliennes (en particulier Sierra de Mérida et Chaîne côtière) auxquelles il faut ajouter Margarita, la Trinité, Tobago, la Barbade. Elle reliairait vers l'est, avec des plis de direction nord-est, la Chaîne des Antilles du Sud qui s'éteindrait au voisinage des Iles Testigos. Elle en serait séparée, à l'ouest, par un seuil cristallin, qui s'étendrait vers la Presqu'île de Goajira, les Iles Toaz et l'embouchure du Golfe de Maracaïbo. Elle se distinguerait des Antilles du Sud par son Crétacé non volcanique, à intrusions granodioritiques subordonnées, et par des plissements plus tardifs, ne commençant guère qu'à l'Eocène. GERTH renonce à prendre position sur la question de savoir si les structures des Grandes Antilles, au nord, et de la Chaîne « karabiandine », au sud, s'éteignent très rapidement vers l'est ou se prolongent loin dans l'Atlantique, pouvant même peut-être se réunir, étant donné leur convergence. En ce qui concerne les Petites Antilles, qui seraient apparues au Tertiaire, il distingue « les Antilles calcaires de l'est » : Iles d'Anguilla, de Saint-Martin et de Saint-Barthélémy, qui sont dans le prolongement géographique et structural des Grandes Antilles et « les Petites Antilles de l'Est » : Iles de Barbuda, d'Antigua, Est de la Guadeloupe, la Désirade. GERTH note que ces dernières ne présentent que des dépôts tertiaires, fait allusion aux granodiorites de la Désirade, découvertes par BARRABÉ (1934), mais sans se poser la question de leur âge. Il semble d'ailleurs considérer que l'activité plutonique dans les Petites Antilles est tertiaire, qu'il s'agisse « des Petites Antilles de l'Est » ou des Petites Antilles volcaniques-Martinique, Guadeloupe, Saint-Vincent. Les Iles des Petites Antilles seraient nées de mouvements épirogéniques, comme l'a supposé STILLE (1).

Je ne reprendrai pas l'étude critique des hypothèses antérieures à 1942. Elle a été faite d'une façon pertinente par RUTTEN (1935) puis BARRABÉ (1942). Rappelons, toutefois, que la découverte, par ce dernier, dans l'île de la Désirade, de granodiorites antéaquitaniennes, chimiquement voisines des roches crétacées du même type, connues dans les Grandes Antilles et les Iles sous le Vent (BARRABÉ, 1934 ; VAN TONGEREN, 1934), et, par suite, probablement du même âge, rend difficilement soutenables les hypothèses qui veulent voir, dans les Petites Antilles, un édifice postérieur à l'orogénèse crétacée et transversal par rapport à elle (2),

(1) Il est intéressant de noter que la répartition des chaînes dans la partie sud des Antilles, comme la conçoit GERTH, fait coïncider leurs axes avec ceux des anomalies négatives maxima, supposées par HESS (cf. note, p. 308).

(2) Il faut, toutefois, indiquer que CHRISTMAN (1953) considère comme postérieures à l'Eocène supérieur les intrusions dioritiques quartzifères de Saint-Barthélémy et de Saint-Martin. Il en serait alors probablement de même de celles de la Désirade. Il n'en subsisterait pas moins l'analogie entre les formations des « Antilles calcaires de l'Est » et des « Petites Antilles de l'Est ». Dans une publication de R. C. MITCHELL (1953), *New data regarding the dioritic rocks of the West Indies. Geol. Misc.* parvenue trop tard pour avoir pu être analysée, l'auteur suppose les diorites quartzifères de la Désirade post-éocènes sup. et pré-miocènes inf. Elles seraient intrusives dans des calcaires à microfaune éocène supérieure.

Les formations haïtiennes ont permis d'ailleurs, récemment, des comparaisons à ce sujet. BAR-RABÉ, au retour d'un nouveau voyage à la Désirade, a visité les gisements de diorite quartzifère du Massif du Nord de la République d'Haïti et a noté les analogies entre le mode de gisement des roches intrusives du même type dans les Grandes et les Petites Antilles. Les intrusions et les roches encaissantes sont, dans les deux cas, traversées par des veines de quartz et de hornblende quartzifère, plus ou moins épidotisées (communication personnelle, non encore publiée).

En ce qui concerne l'hypothèse de WEYL, j'ai déjà eu l'occasion d'en faire une étude critique, dans deux notes (1951, 1952) et au cours d'une controverse publique, qui a eu lieu à Port-au-Prince, (WEYL et BUTTERLIN, 1952). J'admets que les *plis* laramiens de la Cordillère Centrale dominicaine s'infléchissent en direction du sud-est et même du sud, au centre de l'Île d'Haïti. D'ailleurs, KOSCHMANN et GORDON JR (1950) ont fait les mêmes constatations que WEYL. Mais, il ne me paraît pas possible de supposer que l'axe principal de la *Chaîne* laramienne s'enfonce dans la Mer des Antilles, qu'on admette ou non sa réapparition dans les Îles sous le Vent.

En effet :

a) Les courbes de niveau de la Mer des Antilles ne présentent qu'une faible déviation dans le prolongement de cet axe supposé. GERTH (1950) note qu'on ne peut le suivre au delà de la plate-forme continentale.

b) Dans sa publication de 1948, WEYL considère la Mer des Antilles comme un vieux socle, probablement antévarisque, qui a forcé les chaînes postérieures, donc en particulier celles du Laramien, à se mouler sur lui et leur a imposé cette disposition en arc si caractéristique. Il semble y avoir une contradiction entre cette hypothèse et la supposition que l'axe principal de la chaîne couperait ce socle en deux. C'est si vrai que STILLE (1944) a tiré argument de la direction de l'axe, telle que l'a indiquée WEYL, pour faire de la Mer des Antilles, bien au contraire, un géosynclinal crétacé qui se serait plissé au Laramien. En fait, il semble bien qu'effectivement la Mer des Antilles soit un *socle ancien*. Les travaux de HERSEY et EWING, non encore publiés, sur la détermination de la constitution du soubassement de la Mer des Antilles, par la méthode des réflexions sismiques n'ont mis en évidence jusqu'à présent que des basaltes et péridotites, comme dans les grands fonds océaniques permanents (1).

c) Les études faites à Porto-Rico, en particulier par HUBBARD (1923) et résumées par MEYERHOFF (1933) montrent des affinités entre les faunes marines tertiaires antémiocènes supérieures de Porto-Rico, de Sainte-Croix et de la Jamaïque tandis que celles trouvées, à la même époque, dans le nord de Porto-Rico sont fort différentes. Cette observation semble indiquer la présence d'une barrière continue, au cours de l'Oligocène et du Miocène, entre le Nord et le sud de Porto-Rico. Si on ajoute que l'Eocène marin, si puissant dans les autres Îles des Grandes Antilles, est inconnu à Porto-Rico, il apparaît que la barrière était encore plus étendue à cette époque et couvrait toute l'Île. Il y a donc lieu de supposer que la chaîne laramienne était particulièrement élevée à Porto-Rico et que l'érosion tertiaire ne l'a jamais fait disparaître complètement. L'absence presque complète d'affleurements de formations métamorphiques mésozonales tient probablement à la faible activité de l'orogénèse miocène, qui a simplement produit un bombement de l'Île, alors qu'elle affectait très profondément l'Île d'Haïti.

R. C. MITCHELL (1952) considère qu'il n'y a pas d'opposition de faune entre le nord et le sud de Porto-Rico. Il cite les données d'HUBBARD (1923) qui a été cependant le premier à ma connaissance, à mettre l'accent sur cette opposition, et montre que « environ 1/3 des faunes sont ou iden-

(1) Dans un article récent : Gravity anomalies and structure of the West Indies. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, vol. 65, nr 2, 1954, M. EWING et J. L. WORZEL confirment (p. 169) l'absence de croûte sialique sous la Mer des Antilles. Toutefois, les vitesses des ondes sismiques qu'ils indiquent (fig. 2, A, p. 198) sembleraient indiquer qu'elle existe au sud-ouest de Porto-Rico.

tiques ou très semblables ». Si on note que 20 km. seulement séparent les affleurements tertiaires du nord et du sud de Porto-Rico, on est plutôt frappé par le fait que 2/3 des espèces soient très différentes. Pour reprendre un exemple de MITCHELL, on peut citer le cas des Madrépores. CORYELL et OHLSEN (1929) ont trouvé 24 espèces de Madrépores tertiaires identiques dans le Nord et le Sud, sur les 67 décrites. Quand on songe à la grande ressemblance des faunes coralliennes miocènes dans l'ensemble des Antilles, il semble que là encore, il y ait plutôt lieu d'être étonné des différences que des ressemblances. Récemment d'ailleurs, ZAPP, BERGQUIST et THOMAS (1948) à la suite d'une étude d'ensemble des formations tertiaires porto-ricaines, disaient en conclusion de l'examen de celles du sud : « Des corrélations approximatives sont possibles avec les roches tertiaires de la côte nord, *quoiqu'il y ait des différences lithologiques et faunistiques considérables* » (non souligné dans le texte).

MITCHELL pense, d'autre part, que l'Eocène doit exister à Porto-Rico. Un des indices de sa présence en serait l'existence d'affinités entre certains fossiles de Porto-Rico et d'Europe ou de St-Barthélemy. Ce genre d'« affinités » peut conduire parfois à des erreurs grossières. L'Ile de Porto-Rico est probablement celle des Grandes Antilles où les recherches géologiques ont été le plus poussées. Dans leur publication de 1948, ZAPP, BERGQUIST, et THOMAS, ne font aucune allusion à un Eocène possible. Il est probable que s'il avait un développement tant soit peu considérable on en connaîtrait déjà des gisements. Même s'il existe, on peut supposer qu'il a dû avoir une extension et une épaisseur très réduites, à moins d'admettre un très important plissement à la fin de l'Eocène suivi d'une intense érosion, ce qui semble peu vraisemblable. Or l'Eocène et l'Oligocène inférieur ont plusieurs milliers de mètres d'épaisseur dans les autres Iles des Grandes Antilles. On échappe difficilement, dans ces conditions, à la notion d'une importante chaîne laramienne à Porto-Rico, dont le cœur, comme celui de la Cordillère Centrale d'ailleurs, a été préservé de l'invasion marine au cours du Tertiaire. La faible largeur de l'Ile comparée à celle de la République Dominicaine permet facilement de le comprendre, en admettant que les chaînes sont dans le prolongement l'une de l'autre (cf. BUTTERLIN, 1953) (1).

Il reste maintenant à expliquer la différence de direction supposée entre les plis et les chaînes crétacées. On sait qu'à la Jamaïque, en République Dominicaine, à Porto-Rico et en Haïti, (observations de l'auteur sur le Massif du Nord, le Massif de la Hotte et le Massif de la Selle), les *plis* laramiens ont une direction dominante NW-SE, retrouvée par WEYL. Si la *chaîne* principale des Grandes Antilles se poursuit dans les Petites Antilles, elle présente parfois une direction générale WNW-ESE et même franchement W-E.

Une telle disposition ne paraît pouvoir s'expliquer que si l'on admet avec MEYERHOFF (1946) et BUCHER (1947) qu'il s'agit d'une chaîne dont les plis sont *en échelon débordant*.

MEYERHOFF explique cette disposition par des mouvements pivotants. L'origine des forces tectoniques se trouverait dans les Andes. Il y aurait eu à partir de cette zone, des poussées successives en direction du nord, avec pivotement vers le NW, sur tout l'espace caribéen. Une telle hypothèse ne permet pas d'expliquer la présence de la Mer des Caraïbes, socle ancien, en plein cœur de la Chaîne. De plus, le fond de cette Mer devrait porter les traces d'un important plissement et posséder un recouvrement sédimentaire. En fait, sa topographie paraît être très calme. Enfin, et surtout comment expliquer la symétrie remarquable des plis de la Cordillère Caraïbe et des Grandes Antilles par rapport à l'axe W-E de la Mer des Antilles. BUCHER suppose que la Mer des Antilles a été un continent mésozoïque. Les plis laramiens, dont la symétrie par rapport à son axe est typique, puisque la plupart de ceux des Grandes Antilles sont NW-SE alors que ceux de la Cordillère Caraïbe

(1) Le point de vue de l'auteur vient d'être confirmé par les études de C. A. KAYE. Celui-ci a trouvé à Porto-Rico le Paléocène (indiscutable, d'après les Foraminifères) mais avec le *même faciès* que le Crétacé supérieur et la plupart du temps *concordant* avec lui. « Quant à l'Eocène proprement dit, il reste obscur et n'existe probablement pas » (communication personnelle). Il semblerait donc que le plissement laramien se soit poursuivi ici jusqu'à la fin du Paléocène comme à la Jamaïque (ou bien ait été plus tardif qu'en Haïti) étant donnée la concordance entre le Crétacé et le Paléocène. Mais il n'existe pas de traces d'une transgression marine éocène.

sont SW-NE (Margarita, RUTTEN 1940) de même que ceux de la Trinité (GERTH, 1950), de Tobago (MAXWELL, 1948) de la Barbade (SENN, 1947) et de la Cordillère côtière vénézuélienne (RUTTEN, 1940), proviendraient de la compression et du plissement du géosynclinal antillais entre ce continent se déplaçant vers l'Est et les socles encadrants (Amérique du Nord, Océan Atlantique, Bouclier brésilien).

Les travaux d'EWING devront probablement faire rejeter la notion d'un continent mésozoïque sur l'emplacement de la Mer des Antilles, fond océanique probable. Mais on peut conserver l'essentiel de la conception et admettre qu'il y a eu compression du géosynclinal entre les socles externes et celui de la Mer des Antilles. Peut-être, mais nous entrons ici dans le domaine des hypothèses aventureuses, par suite de la dérive des continents.

En tout cas, une telle conception explique à la fois la divergence des plis et des chaînes laramiennes, la topographie et la constitution du fond de la Mer des Antilles, la symétrie des plis laramiens. Elle mérite donc d'être retenue, au moins provisoirement, comme hypothèse de travail (1).

3° Les plissements oligo-mio-pliocènes et le faillage plio-pléistocène.

Il y a lieu tout d'abord de rappeler la divergence fréquente entre les directions des plis crétacés et néogènes. Ainsi, à Saint-Martin (MOLENGRAAF, 1931) elles sont presque orthogonales. A Porto-Rico et à la Jamaïque, elles font entre elles un angle d'environ 45°. J'ai fait les mêmes constatations dans le Massif de la Hotte, en Haïti.

Il existe le plus souvent, cette fois, une concordance entre la direction des plis et des chaînes. Mais, comme l'a indiqué BARRABÉ (1942), elle ne coïncide pas avec celle de l'axe antillais. Les plis convergent plutôt dans l'Atlantique, à l'est des Petites Antilles. Il existe même des directions apparemment fort aberrantes, comme celles des plis qui affectuent le Miocène de la Martinique, et qui sont WSW-ESE. Pour expliquer l'ensemble de ces constatations, BARRABÉ propose d'admettre un point de rebroussement de la Chaîne, à l'Est de la Dominique (1942).

Il est, en tout cas, probable, que la fosse externe de l'Arc des Antilles qui s'est établie à l'Eocène (HESS, 1938-1940 ; SENN, 1940-1947) et est jalonnée actuellement par l'axe principal des anomalies négatives maxima (cf. fig. 20), a dû jouer, comme le suppose HESS, un rôle essentiel dans l'histoire tectonique tertiaire.

Quant à la « tectonique cassante » plio-pléistocène qui a donné naissance aux failles importantes, de direction W-E et N-S, elle est responsable, en grande partie, de la topographie actuelle de cette région. Elle a, en effet, donné naissance à des fosses marines profondes, séparées par les Iles qui sont de véritables horsts. Fosses marines et horsts sont subdivisés par d'autres failles. Ainsi s'explique que les Antilles soient une des Cordillères où les dénivellations soient les plus importantes, avec une différence d'altitude de plus de 12.000 m. entre les sommets de la chaîne du Cibao (3.190 m.) (République Dominicaine) et les fonds de la Fosse de Brownson (9.219 m.) séparés par moins de 300 km. de distance.

WEYL semble considérer cette tectonique cassante comme totalement indépendante des phénomènes tectoniques qui se sont déroulés avant elle, en particulier à cause de sa direction qui serait différente de celle des plis antérieurs (1950). Je ne pense pas que cette séparation soit justifiée. Il semble plus logique de la considérer comme le résultat de la détente qui s'est produite après le plissement oligo-mio-pliocène. Ce dernier, s'est en effet, appliqué à un ensemble rigide, induré par les

(1) Nous ne discuterons pas ici la conception de HESS (1938) basée sur les mouvements de convection s/crustaux. Assez sensiblement modifiée (HESS et MAXWELL, 1953) elle fait l'objet de vérifications dans le sud de l'arc antillais. L'auteur se réserve de discuter cette intéressante hypothèse dans une publication ultérieure. Il indique simplement ici que les mouvements relatifs des îles et des fragments d'îles des Grandes Antilles supposés par HESS et MAXWELL semblent peu s'accorder avec les données géologiques. Notons aussi que M. EWING et S. L. WÖRZEL (1974) attribuent les anomalies négatives importantes de la pesanteur observées au nord de Porto-Rico plutôt à une grande accumulation de sédiments qu'à une « racine sialique » telle que la suppose HESS.

intrusions, les coulées et les plissements créacés et nummulitiques, et constitué essentiellement de roches calcaires qui se prêtent mal à la compression. Le plissement a donc présenté au moins dans certaines zones, les caractères d'un « Block-faulting » (1).

Au cours de cette détente, s'est développée, comme c'est généralement le cas, une activité volcanique post-tectonique. Elle est bien connue dans les Petites Antilles, mais existe également dans les Grandes Antilles. On connaissait déjà un volcanisme pléistocène à Cuba et en République Dominicaine. L'auteur a pu mettre en évidence, comme il a été indiqué précédemment (p. 133), un volcanisme posttectonique, probablement pléistocène dans la Chaîne des Matheux (République d'Haïti). D'ailleurs, contrairement aux affirmations de WEYL, il y a le plus souvent coïncidence entre la direction des failles et celle des plis néogènes (Sud de Cuba, failles bordières de la Plaine du Cul-de-Sac et de la Fosse de Gros-Morne en Haïti), ou bien elles sont perpendiculaires, ce qui est normal dans une chaîne à noyau rigide.

Le plissement oligo-néogène a présenté parfois, dans les Grandes Antilles, une intensité faible (Cuba, Porto-Rico) ou moyenne (Jamaïque). Mais en Haïti elle a été très forte. De tendance épirogénique dans les autres Iles, les mouvements sont très clairement orogéniques en Haïti et probablement aussi à la Jamaïque. Les formations haïtiennes miocènes et même pliocènes sont intensément plissées (photos planche III et IV). De nombreux plis-failles et plis-couchés qui affectent l'Eocène et l'Oligocène doivent dater de cette époque. HESS (1938) qui le constate, cherche à l'expliquer par des décrochements de direction W-E, le long des failles, en particulier de celle qui limite au nord la Fosse de Bartlett. Une telle explication, ne saurait valoir pour les plis haïtiens qui sont fréquemment de direction W-E ou NW-SE (2).

Il faut dire en conclusion que les Antilles sont encore en pleine évolution tectonique. La fréquence et la violence des tremblements de terre, les éruptions volcaniques, l'existence d'une zone de forte anomalie négative limitant extérieurement l'arc des Antilles, sont les témoins d'une activité interne qui est probablement encore loin de son terme.

(1) On peut supposer d'autre part, que le plissement oligo-mio-pliocène a été particulièrement intense dans l'île d'Haïti, à cause de l'épaisseur considérable qu'y présentent les formations tertiaires, atteignant plusieurs milliers de mètres. Reposant sur le socle créacé, plissé au laramien et soumises, pour la plus grande part, à l'action des forces orogéniques pour la première fois, à partir de la fin de l'Oligocène, elles ont dû se prêter particulièrement bien à une tectonique d'écoulement.

(2) Les failles de la Fosse de Bartlett sont d'ailleurs probablement pléistocènes (TABER, 1934) donc postérieures aux plis. Cf. note (1).

DOCUMENTS ANNEXES

A. — COMPTE-RENDU DES EXCURSIONS AVEC INDICATION DU LIEU DE DÉCOUVERTE DES FOSSILES ET DU LIEU D'ORIGINE DES ROCHES MAGMATIQUES TAILLÉES

Pour ne pas allonger exagérément cette partie, les itinéraires suivis déjà par W. P. WOODRING (1924) et réexaminés par l'auteur n'ont été décrits que dans le cas où des données nouvelles importantes ont été acquises.

Abréviations utilisées :

E. Echantillons recueillis et placés dans les collections de l'Institut français d'Haïti.

F. Macrofossiles recueillis. La détermination, quand elle a été possible, est indiquée dans la partie IV, sous le même numéro.

E. L. M. La roche a été taillée en lame mince. S'il s'agit d'une roche sédimentaire, la liste des organismes est fournie par la partie IV, sous le même numéro. S'il s'agit d'une roche magmatique ou métamorphique, son étude pétrographique est faite dans la partie V.

Les excursions sont groupées par régions, en commençant par le sud. Les itinéraires sont indiqués sur la figure 1 et la carte géologique où sont indiqués aussi les principaux pendages.

Les nombres suivis de m., placés entre parenthèses indiquent les altitudes en mètres.

En ce qui concerne les pendages, la convention suivante a été adoptée : SW 50°-45°, par exemple, signifie que la direction du pendage fait un angle de 50° vers l'ouest à partir du sud, 45° est l'inclinaison.

A. — Massif de la Hotte

H-CP-PM-PRN-PG-BP-MS-BV-J.

1. — Route Les Cayes - Camp Perrin - Poste Avancé - Dichiti - Beaumont - Carrefour Charles-Jérémie, p. 322.

H 14, 17, 18.

CP 13, 83, 231 à 260.

PM 1, 2.

1 A. — Camp Perrin - Etang Lachaux, p. 324.

CP 321 à 326.

1 B. — Camp Perrin - Ravine du Sud - Poste Avancé, p. 325.

H 10 à 13.

CP 361.

1 C. — Camp Perrin - Marceline - Saut Mathurine - Saut Auguste, p. 325.

H 28 à 29.

CP 81.

- 1 D. — Dichiti - La Hatte-Foucaud-Gouffre Effrayant, p. 325.
CP 2 à 5.
- 1 E. — Carrefour Charles-Corail, p. 326.
PM 31 à 32.
2. — Jérémie - Moron - Dame-Marie - Anse d'Hainault, p. 326.
CP 91, 102 à 104.
- 2 A. — Dame-Marie - Lesson, p. 327.
CP 101.
3. — Anse d'Hainault - Tiburon - Les Anglais - Sources Chaudes - Anse d'Hainault, p. 327,
CP 111 à 115, 201 à 226.
4. — Chantal - Les Platons - Formon - Port-à-Piment - Roche-à-Bateau - Me Sinaï - Chantal,
p. 328.
CP 20 à 80.
5. — Jérémie - Léon - Patate - Me Macaya, p. 330.
CP 82 à 85, 121 à 149.
PM 11 à 25.
6. — Camp Perrin - Maniche - Baradères - Pestel - Grande Cayemite - Maniche - Camp Perrin,
p. 332.
CP 7 à 12, 261 à 313.
7. — Ile-à-Vache, p. 334.
CP 332 à 335.
8. — Miragoâne - Petite Rivière de Nippes - L'Asile - Fond des Nègres - Petite Rivière de Nippes,
p. 334.
PRN 2 à 24.
- 8 A. — Route Miragoâne - Plateau de Rochelois, p. 336.
PRN 31 à 32.
- 8 B. — Route Miragoâne - Fond des Nègres - Vieux-Bourg-d'Aquin, p. 336.
CP 1.
PRN 41 à 43.
9. — Petit-Goâve - Etang Durissy - Les Palmes - Fort Gari - Me Bellevue, Petit-Goâve, p. 336.
PG 1 à 42.
- 9 A. — Petit-Goâve - Carrefour Moussignac - Fond des Blancs - Mouillage Fouquet - Vieux-Bourg-d'Aquin, p. 338.
PG 51 à 62.
10. Baint - Rivière des Orangers - Marché Molière - Les Palmes - Terre Rouge - Baint, p. 339.
BP 21 à 45.
11. — Carrefour Fauché - Trouin - Blockhaus - Baint - Blockhaus - La Vallée - Jacmel - Trouin,
p. 340.
MS 3 à 10, 41 à 45.
BP 1.
BV 3 à 27.
J1.

B. — Massif de la Selle

BP-MS-BV-PRN-VC-M-FP-KG-KDC-CT-FPS-PS-GH.

12. — Trouin - Carrefour Dufort, p. 342.
BP 51 à 56.
13. — Port-au-Prince - Gressier - Léogane - Carrefour Fauché - Grand-Goâve - Petit-Goâve, p. 342.
MS 1 à 2.
BV 1 à 2. PRN 1.
14. — Jacmel - Marigot - Morne Lindor - Seguin - Me Lagarde - Marigot, p. 343.
MS 11 à 37.
- 14 A. — Vallée de la Rivière de Marigot, p. 343.
MS 38.
- 14 B. — Route Marigot - Macary - Etang Midi - Etang Pouillet, p. 343.
MS 46.
- 14 C. — Ravine Meyer, p. 344.
MS 51 à 53.
15. — Obléon - Me La Visite - Seguin - Me Cabaio - Robin - Le Refuge, p. 344.
VC 1 à 14.
MS 27 à 29.
16. — Jacmel - La Fond - Marbial, p. 345.
M1 à 12.
- 16 A. — Vallée de la Rivière Gosseline, en amont de Marbial, p. 346.
M 14.
- 16 B. — Vallée de la Rivière de Fond-Melon, p. 346.
M 15 à 16.
17. — Furcy - Obléon - Découverte - Kenscoff - Grenier, p. 346.
FP 1 à 18.
- 17 A. — Kenscoff - Godet, p. 347.
KG 1 à 5.
18. — Kenscoff - Robin - Demisseau - Cadet, p. 347.
KDC 1 à 13.
19. — Fermate - Fort-Jacques - Carrefour Tintin, p. 348.
CT 1 à 8.
20. — Port-au-Prince - Ganthier - Fond Parisien - Fond Verrettes - Forêts des Pins - Bodarie - Sal-trou, p. 349.
FPS 1 à 41.
21. — Forêt des Pins - Pic la Selle - Badeau - Mare Minerve - Me des Enfants-Perdus - Bassin Général, p. 350.
PS 1 à 31 bis.
22. — Bassin de la Grande Rivière du Cul-de-Sac, p. 351 (pour mémoire, cf. J. BUTTERLIN, 1950).
GH 1 à 13.
- 22 A. — Pétionville - Grenier - Boutilier - Port-au-Prince, p. 351.
GH 1 à 13.

C. — Ile de la Gonave

IG.

23. — Anse-à-Galets - Nan Café - Me Bois-Noir - Plaine des Mapoux - Me La Pierre, p. 353.
IG 1 à 4, 10 à 12.
24. — Nan Café - Ravine Fogue - Ravine Bon Repos - Plaisance - Pointe-à-Raquettes - Plaine Lot-toré - Me La Pierre, p. 353.
IG 5, 9, 18, 21.
25. — Nan Café - Ravine Fogue - Ravine Bon Repos - Fond Misère - Fond Nègre - Terre Sec - Perdu-Temps - Deux Baleines - Me Dandeville, p. 353.
IG 6 à 7, 13 à 16 *bis*.
26. — Nan Café - Grande Source - Etroit - Anse-à-Galets, p. 354.
IG 23 à 26.
27. — Anse-à-Galets - Source de l'Anse-à-Galets, p. 354.

D. — Plaine du Cul-de-Sac

RP - RD.

28. — Bordure sud, p. 354 (Pour mémoire, cf. J. BUTTERLIN, 1950 ; A. PRESNOIR, 1951).
29. — Route Pétionville - Port-au-Prince, p. 354.
RP 1 à 5, 7.
- 29 A. — Route du sommet du Gros-Morne, p. 354.
RP 6.
- 29 B. — Ravine Bois-de-Chênes, p. 354.
RP 8.
30. — Route Pétionville - Delmas - Aérodrome, p. 355.
RD 1 à 22.

E. — Chaîne des Matheux

CM-EBN-SM-VGS-SEC.

31. — Port-au-Prince - Sources Puantes - Cabaret - Saint-Marc - Pont Sondé, p. 355.
CM 1, 7 à 8, 10 à 11, 56, 62.
EBN 2 à 3.
SM 1 à 7.
- 31 A. — Cabaret - Source Branly, p. 356.
CM 2 à 5.
- 31 B. — Sources Puantes - Source Matelas - Prince - Cabaret, p. 356.
EBN 1.
CM 63 à 65.
32. — Saint-Marc - Terre Blanche - Goyavier - Rivière de Mont-Rouis - Couyau - Fort Delpech - Rivière de Mont-Rouis - Goyavier - Roseaux - Etang Bois-Neuf, p. 357.
CM 21 à 55.
33. — Saint-Marc - Lalouère - Rivière Tapion - Verrettes - Goyavier - Lalouère, p. 358.
VGS 1 à 24.

34. — Saut d'Eau - Coupe Mardi-Gras - Briand - La Chapelle - Briand - Coupe Mardi-Gras - Savane Madame Michaud - Saut-d'Eau, p. 359.
SEC 11 à 31, SEC 71.
- 34 A. — Saut-d'Eau - Chute de Saut-d'Eau, p. 361.
SEC 8.
- 34 B. — Volcan La Vigie, p. 361.
SEC 61-62.
35. — Saut d'Eau - Carrefour Nivar - Fond Cheval - Terre-Rouge - Me à Cabrits, p. 361.
SEC 6 à 7, 41 à 55.
36. — Ravine de Fond-Diable, p. 363.
SEC 3 à 5.

F. — Montagnes Noires

SM-EBS.

37. — Carrefour Petite Rivière de l'Artibonite - Gonaïves - Ennery - Savane Carrée - Crête Sale.
p. 363.
SM 8 à 11.
EBS 51 à 52.
38. — Savane Carrée - Me Bazile - Col Phaéton - Petite Rivière des Bayonnais - Ennery, p. 364.
EBS 11 à 38.

G. — Presqu'Ile du Nord-Ouest

BBT-MT-JRM-SCC.

39. — Bassin Bleu - Lagon - Sources Chaudes - Terre-Neuve - Lagon - Haut-Moustique - Bas-Moustique - Trois-Rivières - Typhon, p. 364.
BBT 11 à 48.
- 39 A. — Gros-Morne - Savane Moulin - Moulin - Me Découflay - Brésillac - Terre-Neuve - Jeanty - Davy - Duclérac - Décostières - Gros-Morne, p. 368.
MT 1 à 31.
- 39 B. — Carrefour La Brande - Me Macaque, p. 369.
MT 41 à 44.
40. — Bas-Moustique - Jean-Rabel - Marc Rouge - Môle Saint-Nicolas - Desforges - La Plateforme - Bombardopolis - Baie de Henne - Jean-Rabel, p. 369.
JRM 1 à 65.
- 40 A. — Gonaïves - Grande Saline - Sources Chaudes - Carrefour Coridon - Coridon, p. 372.
SCC 1 à 22.

H. — Massif du Nord

BBT-GLS-PPB-EBS-MDM-AMD-MC-CH-GRN-SS.

41. — Saint-Louis du Nord - Haut-Piton - Bassin Bleu - Typhon - Bassin Bleu - Gros-Morne, p. 374.
BBT 1 à 4, 51 à 54.
42. — Gros-Morne - Le Borgne - Anse-à-Foleur - Saint-Louis du Nord - Rivière Barres - Glacis-Coureau - Pendu - Gros-Morne, p. 375.
GLS 1 à 34.
43. — Limbé - Plaisance - Pilate - La Brande-Pilate - Gros-Morne - Carrefour La Brande - La Brande - Gonaïves, p. 378.
PPB 1 à 71.

44. — Enncry - Puilboreau - Marmelade - Saint-Michel-de-l'Atalaye - Plateau La Lome - Dondon - Marmelade, p. 381.
EBS 1 à 6.
PPB 72 à 83.
MDM 1 à 47.
AMD 12 à 16.
45. — Acul du Nord - Marmelade - Rivière du Limbé - Symphe - Acul du Nord, p. 384.
AMD 1 à 11, 21 à 43.
46. — Cap-Haïtien - Fort-Picolet, p. 385.
MC 1 à 3.
47. — Cap-Haïtien - Sources Georges - Me du Cap - Me Lory - Cap-Haïtien, p. 385.
MC 4 à 16.
48. — Cap-Haïtien - Cormiers - Route de Labadie, p. 386.
MC 21 à 28.
CH 1.
49. — Cap-Haïtien - Grande Rivière du Nord - Bahon - Ranquitte, p. 387.
GRN 20 à 26.
50. — Excursion aux gisements de cuivre de Fouquet et Cormiers, p. 387.
GRN 1 à 27.
51. — Milot - Sentier Citadelle - Sentier Dondon, p. 387.
SS 61 à 69.
52. — Terrier Rouge - Les Perches - Vallière - Grosse-Roche - Sainte-Suzanne - Le Trou, p. 388.
SS 1 à 55.
53. — Cap Haïtien - Me Beckly - Le Trou - Ouanaminthe - Mont Organisé, p. 390.
MB 1 à 12.

I. — Ile de la Tortue

IT.

54. — Cayonne - Palmiste - La Visite, p. 391.
IT 1 à 9, 159.
55. — Palmiste - Carenage - Basse Terre - Palmiste, p. 392.
IT 11 à 15.

A. — Massif de la Hotte

1. — Les Cayes - Camp Perrin - Poste Avancé - Dichiti - Beaumont - Carrefour Charles-Jérémie

a) *Les Cayes - Camp Perrin - Poste Avancé.*

Des Cayes à un tournant vers l'W., situé à 4,8 km. au delà du Carrefour Kanse, alluvions à galets surtout calcaires (nummulitiques et crétacés) et aussi volcaniques et siliceux.

A ce tournant, colline de 10 m. de relief constituée de sables légèrement argileux et de grès tendres. Pas de fossiles, mais Miocène marin probable.

Pendage : SW 83°-44°.

A nouveau alluvions, jusqu'à environ 4 km. au sud de Camp Perrin.

Puis, collines formées de calcaires massifs éocènes supérieurs blancs jaunâtres à Foraminifères (CP 13-E. L. M.).

De Mazenod (sortie E de Camp Perrin 240 m.) à Poste Avancé (420 m.), la route est tracée dans un sol constitué d'argile latéritique rouge, qui provient de l'altération du calcaire crétacé.

b) *Poste Avancé - Dichiti.*

De Poste Avancé (420 m.) à Catiche (700 m.), dans toute la montée de Tombeau-Cheval, calcaires crétacés, très siliceux, de couleur claire, souvent même blanche, avec un treillisage de veines de calcite. Entre les calcaires très grossièrement lités, niveaux de schistes argileux de quelques centimètres d'épaisseur. Lits de 20 à 30 cm. d'épaisseur.

Pendages surtout vers le NW :

NE 45°-14° (450 m. 14 H. E.) ; NW 20°-55° (475 m.) ; SW 40°-22° (500 m.) ; NE 40°-77° à 90° (500 m.) ; NW 14°-40° (550 m.) ; N-47° (650 m.) ; NW 30°-43° (650 m.) ; NW 55°-59° (670 m. 18 H. E.) ; NE 20°-61° (740 m.).

Sur le plateau de Catiche, argile latéritique rouge épaisse et nombreuses dolines. Calcaires crétacés (17 H.).

Du plateau de Catiche au sommet du Me Geffrard (950 m.) : argiles schisteuses de couleurs variées, vives, surtout rouges et violacées. Sous ces schistes ou interstratifiés dans la série, calcaires et radiolarites rouges crétacés. Plis serrés, parfois couchés. Plongements à prédominance SE, changeant souvent : SW 10°-25° (800 m.) ; S-42° (820 m.) ; SE 35°-36° (880 m.) ; SE 60°-5° (900 m.) ; SW 50°-60° (920 m.) ; SE 20°-24° (945 m.) ; SE 70°-40° (950 m.) (PM 2-E. L. M.) (CP 259-E.).

Sur la pente nord du Me Geffrard, on retrouve les calcaires crétacés de Tombeau-Cheval, mais plus foncés. En général, couleur dominante brun chocolat. Plongements surtout NE et NW :

NE 60°-60° (945 m.) ; NW 80°-55° (940 m.) ; SE 15°-37° (920 m.) ; NE 25°-50° (900 m. CP 258-E.).

Au début de la Plaine Martin, on retrouve les argiles schisteuses du Me Geffrard puis à nouveau les calcaires crétacés.

Plongements : SW 45°-36° (900 m.) ; NW 50°-23° (880 m.) ; NW 60°-20° (880 m.) ; SE 70°-22° (880 m.).

Les calcaires se poursuivent dans le début de la descente vers la vallée de la Rivière Glace (CP 257-E.). Ils sont recouverts par des marnes plus ou moins schisteuses (« argilites » américaines). Roches grises ou brunes, se cassant en petits fragments irréguliers. Pas de macrofaune. Ont un plongement dominant vers le NE. Elles rappellent un peu les « argilites » que WOODRING a décrites dans le Massif du Nord mais sont plutôt moins schisteuses (CP 256-E.).

Plongements : N-59° (870 m.) ; NE 60°-44° (865 m.) ; NE 10°-46° (855 m.) ; NE 55°-42° (850 m. sur la rive droite de la rivière Glace).

Après le passage de la rivière, d'abord calcaires argileux gris foncé. Plongement : NE 30°-51° (CP 255-E.).

20 m. après le passage, à nouveau marnes grises, puis brun-rouges, recouvrant les calcaires. 100 m. Apparition de calcaires impurs, à veines de calcite, bruns (CP 254-E. L. M.) crétacés supérieurs.

180 m. Calcaires bruns et gris verdâtre, foncés, à veines de calcite. Recouvrent les précédents (CP 253, E.).

200 m. Au dessus, à nouveau marnes grises et brunes (CP 252-E.).

600 m. Au-dessus, à nouveau calcaires semblables à CP 253 (CP 251). Plongement NW 40°-40°.

610 m. Légère discordance angulaire dans cette série calcaire. Le plongement devient NE 15°-26°. Les calcaires sont en lits réguliers de 15 cm. environ.

650 m. Réapparition de marnes grises, mais cette fois, sans schistosité. Sont assez différentes des précédentes et alternent avec les calcaires gris détritiques à grain fin.

760 m. Disparition des marnes, mais les calcaires gris continuent.

1.150 m. Apparition, au-dessus, de calcaires gris clair, détritiques, paléocènes. Plongement NW 10°-23° (CP 260-E. L. M.).

1.300 m. Apparition, au-dessus, de sables jaunes et d'argiles grises très détritiques.

1.340 m. Conglomérat calcaire, graveleux.

1.400 m. Calcaires impurs, jaunes puis gris, durs.

1.460 m. Calcaire jaune, détritique, à Algues calcaires (CP 247-E.).

1.530 m. Au-dessus, sables argileux, grisâtres. Plongement : N-30°.

1.620 m. Au-dessus, dans une falaise, en relief sur la route, 4 m. d'épaisseur de calcaire jaune, détritique éocène inférieur. Doit représenter le niveau supérieur des *formations de base éocènes* (CP 246-E. L. M.), car il est recouvert par le calcaire blanc massif, à altération en lapiés, qui va dominer sur tout le plateau de Beaumont. Plongement : NW 25°-20°.

1.680 m. Tournant de Dichiti. Calcaire massif (CP 245-E.).

c) *Dichiti - Beaumont - Carrefour Charles-Jérémie.*

Le calcaire massif, du type CP 245, qui forme le plateau de Beaumont, donne par altération une argile latéritique rouge.

11,2 km. avant Beaumont, calcaire blanc et gris éocène inférieur, à nombreuses empreintes de Mollusques et à Foraminifères (CP 244, E. L. M.).

1,360 km. après Beaumont (600 m.), calcaire jaunâtre, riche en Foraminifères (CP 242-E. L. M.) du même âge.

3,560 km. après Beaumont (8,6 km. de Carrefour Charles), apparition de marnes et de grès impurs à fond volcanique, des formations de base éocènes. S'étendent sur quelques centaines de mètres puis réapparition, au-dessus, des calcaires massifs blancs.

2,7 km. après Carrefour Charles, calcaire toujours de même type à Foraminifères (CP 241-E.).

3,2 km. après Carrefour Charles (190 m.), calcaire jaune clair à algues. Plongement : SE 80°-34° (CP 240-E.).

6 km. après Carrefour Charles (9 km. avant les Roseaux) (210 m.), sous les calcaires précédents, apparition des formations de base éocènes, avec des calcaires jaunes détritiques (CP 239-E.).

A 8 km., avant les Roseaux, sous les formations précédentes, basalte noir à olivine, très altéré (CP 237-E.). Affleure sur 100 m. environ et est recouvert, en discordance, par des calcaires bruns clairs, à veines de calcite (CP 238-E.), puis sur 800 m. environ par des calcaires jaunes détritiques (CP 236-E.), des marnes grises et des grès à fond volcanique, des formations de base éocènes.

Au-dessus, calcaires jaunâtres cristallins (CP 235-234-E.). 4,5 km. avant les Roseaux, ils contiennent des Foraminifères (CP 233-E. L. M.) de l'Eocène supérieur.

Est recouvert par un calcaire blanc, un peu crayeux, à silex, en lits réguliers, de 20 cm. environ (CP 232-E.).

Plongements : NW 25°-17° ; NW 25°-32°.

2,1 km. avant les Roseaux, il est recouvert par des calcaires massifs, roses et blancs, coralliens, à empreintes de Mollusques (CP 231-E.) que l'on rencontre jusqu'aux Roseaux. Sont probablement pléistocènes.

Des Roseaux à Jérémie, calcaire crayeux, un peu argileux, bien lité, à silex clairs, plongement général vers le SE (SE 60°-15 à 30°, 1 km. avant Jérémie).

Toutefois 5,2 km. avant Jérémie, s'intercale d'une manière peu nette, un niveau de calcaire à Madrépores oligo-miocène (CP 83-E.). Plongement : SE 60°-32°.

I A. — CAMP PERRIN - ETANG LACHAUX

Départ de Mazenod.

Le flanc nord du morne qui domine au nord l'Etang Lachaux est formé à la base de calcaire blanc, à treillis de veines de calcite, probablement crétacé (CP 321-E.) et au sommet de calcaire à

silex, probablement éocène (CP 326 E.). Tout le flanc sud est formé de calcaire éocène. Surtout calcaire massif, jaunâtre, à altération en lapiés, avec Algues calcaires et Foraminifères (CP 322-E. L. M.), éocènes moyens.

A 200 m. d'altitude, sur la rivière qui se jette dans l'étang, calcaire blanc, cristallin, bien lité, à veines siliceuses. Plongement : NE 40°-37°.

Immédiatement à l'ouest de l'Etang Lachaux, calcaire jaune, impur, à fragments de calcaires rouges, riches en Foraminifères (CP 325-E. L. M.), éocènes supérieurs.

Tous les calcaires de cette série sont intensément plissés.

I B. — CAMP PERRIN - RAVINE DU SUD - POSTE AVANCÉ

La série miocène de la Ravine du Sud a été étudiée en détail par WOODRING. Dans cette série branche lignifiée en amont de la prise du canal d'Avezac (CP 361-E.).

Elle repose en discordance sur la série des calcaires crétacés qui s'étend au nord jusqu'à Poste Avancé. Celle-ci débute par des calcaires bruns, dont le plongement paraît être SW 30°-40° (225 m.). Les couches sont très plissées, il y a des variations de plongement fréquentes.

A 100 m. au nord du contact, les couches calcaires sont en lits minces, 15 cm. environ. Plongement : NW 75°-43°. Il s'y intercale des schistes argileux.

Le sentier abandonne ensuite la rivière. La même série continue. Plongement : NE 35° 36° (350 m.), puis NE 25°-36° (H 11-E.).

A Poste Avancé, la série est riche en argiles schisteuses (H 12-H 13-E.).

Plongement : NE 45°-14°.

I C. — CAMP PERRIN-MARCELINE-SAUT MATHURINE-SAUT AUGUSTE

Sur le sentier de Marceline à Saut Mathurine, affleurent des calcaires crétacés variés. La silicification est irrégulière et se traduit par des zones rougeâtres, qui forment des crêtes irrégulières, en relief, par suite de leur grande résistance à la dissolution (CP 81-E. L. M.) (500 m. de Marceline).

Saut Mathurine est une cascade de 20 m. de hauteur environ, formée de calcaires vacuolaires silicifiés clairs ou brun chocolat (H 28-E.).

Plongement : N-30°.

Saut Auguste, 1 km. en amont, présente les mêmes caractères (H 29-E.).

Plongement : N-40°.

I D. — DICHITI-LA HATTE FOUCAUD-GOUFFRE EFFRAYANT

Route Les Cayes-Jérémie abandonnée à Trou Bois, 3,2 km après le passage de la Rivière Glace, en direction de Jérémie.

Toute l'excursion s'effectue dans les calcaires massifs éocènes, dans un paysage très karstique (cf. seconde thèse).

0. Trou Bois.

0,5 km. (560 m.). Calcaire massif, jaunâtre, coquillier, cristallin (CP 2-E.).

2,5 km. (420 m.). Calcaire jaunâtre, massif, à fines veines de calcite, un peu corallien (CP 4).

4 km. (420 m.). Calcaires de même type à Foraminifères (CP 5-E. L. M.), éocènes moyens.

5 km. (396 m.). Passage de la Rivière au confluent de la Rivière Glace et de la Rivière Vanderbiche.

6 km. Calcaire jaune massif, très cristallin, qui domine dans toute cette zone, jusqu'à la Hatte Foucaud.

I E. — CARREFOUR CHARLES-CORAIL

Zone de calcaires éocènes.

0. Carrefour Charles.

2,1 km. Dans des calcaires blancs, crayeux.

Pendage : NW 20°-30°.

7 km. Calcaire jaunâtre, cristallin, massif (PM 31-E.).

11,2 km. Calcaire de même type, à Foraminifères (PM 32-E. L. M.), éocènes moyens.

11,4 km. Calcaire blanc, crayeux, à silex.

Pendage : NE 30°-28°.

Le même calcaire domine jusqu'à Corail.

2. — Jérémie - Moron - Dame-Marie - Anse d'Hainault

Itinéraire étudié par WOODRING.

Après les affleurements de la Ravine Blanche, viennent au-dessous, apparemment en concordance, des calcaires blancs, cristallins, en lits de 25 cm. environ.

Pendage : NW 50°-25°.

Dans la montée de Moron, dans le même type :

Pendage : SE 15°-36°.

Dans la montée de Désormeaux (350 m.), après Chambellan, calcaire toujours de même type, en lits minces :

Plongement : NW 70°-38°.

Environ 1 km. avant le sommet, sur 500 m. de distance, sous les calcaires blancs, formations de base représentées par des calcaires gris bréchoides et des grès à matériel volcanique. Sont recouvertes par les calcaires précédents.

Dans la descente vers Dame-Marie (480 m.), calcaire grisâtre, impur, à silex, en lits de 25 cm. avec Foraminifères (CP 91-E. L. M.), éocènes inférieurs. Donne une terre noire d'altération.

Plongement : SW 20°-33°.

A 126 m. dans des calcaires, bien lités :

Plongement : SW 60°-34°.

A la sortie sud de Dame-Marie, calcaire crayeux, en lits réguliers.

Plongement : SW 55°-58°.

Mais un peu plus loin sur la falaise, vue de loin, le plongement apparaît être, environ : NE 55°-60°.

A 3,8 km. de Dame-Marie calcaire gris bien lité :

Plongement : NW 5°-37°.

A 6 km. (90 m.) dans le même type de calcaire :

Plongement : SW 30°-58°.

A 6,8 km., à la source toujours calcaire gris :

Plongement : NW 5°-10°.

A 8,3 km., sous ces calcaires impurs, apparition de marnes gris foncé, des formations de base éocènes, avec quelques lits de calcaires gris, détritiques, à nombreuses veines de calcite. Les marnes ont une altération typique en boules (CP 102-102 bis-E.).

A 9 km., toujours dans la même série :

Plongement : SW 25°-60°.

A partir de 9,5 km., sous ces formations marneuses, apparaissent des roches basaltiques, à grain fin, assez altérées (CP 103-E.).

A 11,1 km., dans cette série, intercalation d'un niveau siliceux, correspondant probablement à une veine (CP 104-E.).

Aussitôt après, réapparition des formations de base éocènes, qui dominent jusqu'à l'Anse d'Hainault, encore qu'il soit difficile de dire parfois si on a affaire aux formations de base ou aux basaltes.

2 A. — DAME-MARIE - LESSON

Excursion dans les calcaires éocènes massifs.

o. Dame Marie.

2,5 km., importants lits de silex, chamois, avec quelques Foraminifères (CP 101 B-E.).

6 km., calcaires un peu crayeux, bien lités :

Plongement : NW 50°-26°.

A proximité, grotte de Lesson, avec plusieurs chambres et très beaux stalactites, creusée dans les calcaires massifs (CP 101 A-E.).

3. — Anse d'Hainault - Tiburon - Les Anglais - Sources Chaudes - Anse d'Hainault

a) *Anse d'Hainault - Tiburon - Les Anglais.*

Au début, formations de base éocènes :

Plongement : N-50°.

Très vite, basaltes, recouverts par ces formations et qui vont dominer désormais jusqu'à Tiburon.

Dans la descente vers Capafou (140 m.), calcaire gris-verdâtre (CP 201 A-E.), calcaire brun rouge à veines de calcite (CP 201 B-E.), interstratifiés dans le basalte (CP 201 C-E.).

Dans la même descente (70 m.) calcaire siliceux brun chocolat, ressemblant au calcaire crétacé typique. Paraît cependant interstratifié dans le basalte (CP 202-E.).

Dans la montée qui suit Capafou (110 m.) calcaire blanc, vert ou gris, à treillissage de veines de calcite (CP 203-E.). Paraît plonger vers le SE. mais ses rapports avec le basalte sont indéterminables. N'affleure que sur 100 m. environ. Dans la descente suivante, on retrouve des blocs des mêmes types de calcaires, non en place.

Dans la grande montée qui précède Tiburon (220 m.), basalte schisteux et dolérite (CP 204 A et B-E.). Semble indiquer une intrusion. Vient ensuite un conglomérat à galets de calcaires crétacés. Le basalte reprend, mais rapports avec le conglomérat imprécis. Dans la descente vers Tiburon (150 m.), calcaires gris foncé, détritiques (CP 205-A-E.), calcaires gris à veines de calcite abondantes (CP 205 B-E.) et calcaires rougeâtres à veines de calcite (CP 205 C-E.). Ils ressemblent aux calcaires crétacés typiques et paraissent interstratifiés avec le basalte.

Dans la montée qui suit Tiburon, calcaire jaune rougeâtre, à Foraminifères probablement éocènes (CP 206-E. L. M.). Repose sur les basaltes.

Dans la Plaine de la Cahouane, sables de plages avec graviers basaltiques et calcaires.

Dans le Morne qui domine les Anglais, à l'ouest ; la pente W. et le sommet sont formés de calcaire jaune à nodules silicifiés et à treillissage de veines de calcite, sous ou dans une série basaltique (CP 207-E.) qui forme la pente E.

b) *Les Anglais - Sources Chaudes - Anse d'Hainault.*

Dans la montée vers Cosse, au sein des niveaux basaltiques, calcaire blanc à nodules rouges et à treillissage de veines de calcite, qui paraît interstratifié dans le basalte (CP 211-E.).

A Cosse, basalte riche en olivine (CP 212-E.) (350 m). Imprégnations cuivreuses à certains niveaux.

Sur la ligne de crête (400 m.), niveaux de jaspe très veinés dans la série basaltique (CP 213-E.). Le basalte est altéré en une argile latéritique rouge, qui domine dans toute la descente vers la Rivière des Anglais, atteinte à 300 m. d'altitude.

Dans le lit de la Rivière, au pied du Me Grand-Plaine, calcaire siliceux, très cristallin, paléocène (CP 214-E. L. M.).

La montée des Me Bras-Mulet, puis Triclade, s'effectue sur la terre rouge d'altération basaltique.

Au début de la descente, sur la face nord, calcaires crétacés verts ou jaune clair, à veines de calcite abondantes. Semblent représenter le soubassement des basaltes (CP 215-E. L. M.).

Au bas du Morne, on retrouve des calcaires du même type (CP 218-E. L. M.) (510 m.).

Viennent ensuite les basaltes (contact non repéré).

(A 360 m.), dans la vallée du Bras à Gauche, calcaire très calciteux, à silex, de couleur gris verdâtre, formant sur quelques mètres des lits verticaux, nettement interstratifiés dans le basalte (CP 221-E. L. M.).

(300 m.). Dacite gris clair, à hornblende verte, en baguettes alignées, sur 5 m. Paraît intrusive dans les basaltes (CP 222-E. L. M.).

A Dos Cheval (220 m.) calcaire crétacé gris rougeâtre, à veine de calcite, sur 2 à 5 m. d'épaisseur. Il a un soubassement basaltique et doit être interstratifié dans la série (CP 223-E. L. M.).

5 km. avant Sources-Chaudes, calcaire crétacé supérieur rose et blanc, très cristallin, sur 200 m. (CP 224-E.). Est interstratifié dans les basaltes, ainsi que les calcaires gris impurs qui le recouvrent (CP 225-E. L. M.) car les basaltes les recouvrent et se prolongent jusqu'à Sources Chaudes.

Plongement : NE 30°-85°.

Parmi les galets volcaniques ramassés dans le lit du Bras à Gauche, dacite semblable à CP 222 (CP 226-E. L. M.) et dolérite, contenant de gros phénocristaux de labrador (CP 226 A-E. L. M.).

A Sources-Chaudes, les basaltes sont recouverts par les formations de base éocènes, qui dominent de Sources-Chaudes à Anse-d'Hainault, avec un plongement général vers le nord.

Avant la descente vers le Bras à Droite, à Bourdon, synclinal typique dans les formations de base éocènes.

Plongement : N-45°, S-45° (180 m.).

6,5 km. après Bourdon, affleurement de calcaires gris, en lits de 10 cm., alternant avec des marnes grises se cassant en petits fragments (formations de base) (CP 113-E.).

Plongement : NE 10°-35°.

7 km. après Bourdon, beau calcaire paléocène jaune impur à Algues et Foraminifères, reposant sur les formations de base (CP 115-E. L. M.).

7,8 km. après Bourdon, calcaire gris foncé (CP 112).

Plongement : NE 35°-58°.

9 km., toujours formations de base, avec roches marneuses.

10,5 km., sur ces formations, calcaire blanc, cristallin, paléocène (CP 111-E. L. M.).

4. — Chantal - Les Platons - Formon - Port-à-Piment - Roche-à-Bateau Me Sinaï - Chantal

a) Chantal - Formon par Les Platons.

Après les alluvions de la Plaine des Cayes, à 8,5 km. de Chantal (Habitation Fournier, 140 m.), apparition du calcaire blanc, massif, éocène (CP 20-E.). NE 50°-15°.

300 m. au nord, calcaire impur, sableux, à Algues et Mollusques, et fragments de calcaire crétacés inclus (CP 24-E.).

A 400 m. Toujours calcaires de même type (CP 23-E.) paléocènes.

A 500 m. Contact faillé avec les calcaires crétacés.

Le calcaire crétacé domine maintenant (CP 22-E.) avec silex. Souvent très calciteux (CP 21-E.).
A 1.000 m. Madrépores non en place, origine et âge inconnus (CP 25-F.).

Calcaire crétacé très siliceux (CP 26-E.).

Les calcaires, dans cette région, sont très silicifiés (CP 27-E.). Le plongement est, en général, vers le SW, ce qui confirme la présence d'une faille :

Plongement : SW 10°-60° (1 km. N. d'Habitation Fournier).

Mais après Carrefour Canon, dans la montée vers les Platons, les formations de base éocènes réapparaissent : marnes grises se cassant en tout petits fragments (230 m.) (CP 31-E.). Elles sont recouvertes par les calcaires massifs blancs, à altération en lapiés et en argile latéritique rouge, qui vont dominer désormais (CP 30-E.).

Calcaire jaunâtre massif (540 m.) (CP 33-E.).

Sur le plateau de la Citadelle des Platons, dolines et recouvrement important d'argile latéritique rouge (CP 34-E.).

Calcaire blanc, cristallin, de l'enceinte de la Citadelle (750 m.) (CP 34 A-E.).

2 km. au N. de la Citadelle, Madrépores dans le calcaire éocène inférieur (CP 35-F.).

4 km. au nord de la Citadelle, calcaire éocène inférieur à allure ruiniforme, coquillier et à Foraminifères (CP 36-E. L. M.).

Puis calcaire éocène inférieur, formant des dalles avec Madrépores (CP 37-E.) et Foraminifères (CP 37-E. L. M.).

Dans toute la zone qui sépare le plateau des Platons de celui de Formon, calcaire blanc, massif, un peu crayeux, à altération en lapiés (CP 38-E.).

A l'entrée du Plateau de Formon (900 m.) calcaire massif, blanc, à petites Algues (CP 39-E.).

Le Plateau de Formon est recouvert d'argile latéritique rouge, qui provient de l'altération d'un calcaire éocène, massif, très cristallin, rose ou jaune, comportant des lits de silex. L'épaisseur de cette riche terre dépasse souvent 2 m.

La limite nord du Plateau correspond à peu près à la limite entre les calcaires éocènes et les calcaires crétacés, sous-jacents, qui affleurent au nord. Dans la descente de la Ravine Casse-Cou (une des têtes de la Rivière de l'Acul), formations siliceuses et argileuses qui rappellent celles de la pente sud du Me Geffrard (CP 40 A-E.) et calcaires bruns à veines de calcite (CP 40 B-E.).

Sur la pente sud du Me Formon, calcaires crétacés à silex, certains à allure de marbre (CP 41-E.).

b) *Formon - Port-à-Piment.*

Au début du plateau de Cavalier (850 m.), calcaire éocène inférieur blanc, massif, détritique à Mollusques et Foraminifères (CP 50-E. L. M.).

A la Chapelle de Cavalier, calcaire de même type mais aussi calcaire recristallisé, à allure de marbre (CP 51-E.).

A la sortie de Cavalier (720 m.) sous ces calcaires, apparition de basaltes très altérés, avec calcaires rouges très cristallins, interstratifiés (CP 52-E. L. M.).

Cette série basaltique domine désormais, donnant des pentes très escarpées.

A Délibarin, calcaire crétacé interstratifié dans le basalte (CP 54-E.).

Egalement un niveau de jaspe manganésifère (CP 59-E.) mais paraît peu développé.

Après Délibarin, dans la descente vers la Rivière de Port-à-Piment, calcaire crétacé abondant, semble provenir d'alluvions anciennes, mais le soubassement est toujours basaltique.

5 km. au nord de Port-à-Piment, apparition de calcaires brun clair, à veines siliceuses et calciteuses, crétacés supérieurs (CP 57-E.).

Plongement : NW 10°-30°.

Les dépôts sont ensuite couverts par les alluvions.

c) *Excursion à la Grotte de Port-à-Piment.*

La montée s'effectue dans les calcaires massifs éocènes moyens, blancs, à Madrépores et Foraminifères à altération en lapiés (CP 60-E. L. M.).

Un calcaire du même type affleure à l'entrée de la caverne (CP 61-E.) (120 m.). Celle-ci est située au fond d'un puits qui résulte manifestement de l'effondrement d'une voûte. Nombreuses chambres étagées.

En redescendant sur la pente sud du Morne, apparition de calcaire madréporique, probablement pléistocène.

d) *Port-à-Piment - Roche-à-Bateau.*

Itinéraire étudié par WOODRING.

e) *Roche-à-Bateau - Me Sinai-Chantal.*

La série débute dans la vallée de la Rivière de Roche-à-Bateau par des calcaires tendres, un peu argileux et crayeux. *Miocène* ou *Eocène* (?) (CP 70-E.).

A 5 km. au N. de Roche-à-Bateau, calcaire blanc crayeux, en lits de 20 cm. (CP 71-E.).

Plongement : SW 25°-62°.

Puis calcaire gris clair, dur, un peu argileux, bien lité, éocène (CP 72-E.).

Plongement : SW 40°-21°.

Ensuite apparition des formations de base, avec des grès à matériel volcanique, des marnes grises, des sables volcaniques et des calcaires gris (CP 73-E.).

Plongement : SW 25°-16°.

Le plongement tend à augmenter vers le nord et au Marché de Carrefour Condé (130 m.) ces formations sont en lits de 10 à 20 cm., redressés.

Plongement : SW 40°-65°.

Dans la montée du Me Sinai (300 m.) sous les calcaires gris détritiques, apparition des calcaires crétacés qui fournissent des fragments inclus dans les calcaires gris.

Dans cette même montée, Madrépore miocène (?) non en place. Origine et âge inconnus (CP 80-F.).

A l'embranchement de Chantal, niveaux de base éocènes, mais 2 km. plus loin, basaltes et tufs volcaniques. Pillow-lavas (CP 78-E.).

Dans la ravine suivie, calcaire crétacé, interstratifié ou sous-jacent.

Tout le Me Fante est formé de ces basaltes.

4 km. après le sommet du Me Fante, à Lazare (310 m.) le calcaire crayeux apparaît, il recouvre les niveaux de base éocènes et des calcaires crétacés, avec niveaux siliceux rouges, qui forment toute la pente W. de la rivière des Mornes, sauf un mince niveau éocène (CP 76-E.) (CP 75-E.).

Plongement : NE 45°-70°.

Après le franchissement de la rivière, colline basaltique (CP 79-E.) puis calcaire éocène crayeux, recouvrant le basalte jusqu'à la Plaine de Chantal.

5. — Jérémie - Léon - Patate - Me Macaya

Sur la côte de Jérémie, à 1 km. de la ville, calcaires crayeux, bien lités, éocènes (CP 82-E.).

Plongement : SE 60°-15 à 30°.

A 1 km. du Carrefour Jérémie-Roseaux, Jérémie-Léon, sur la route de Léon, les calcaires éocènes sont recouverts, probablement en discordance, par un conglomérat à galets volcaniques et calcaires. Au-dessus formations sableuses. Série interrompue par les alluvions de la Voldrogue.

A 3,2 km., sables, grès et marnes brun foncé, en lits réguliers de 5 à 20 cm. d'épaisseur. Madrépores (CP 83-F.).

Plongement : NW 10°-10°.

A 3,4 km. du Carrefour, grès bruns, conglomérats à galets basaltiques et calcaires éocènes, sables jaunes à Echinides (CP 85-E.), Ptéropodes (*Carolina* et *Diacra*) et Plantes, oligo-miocènes.

A 4,4 km., les calcaires éocènes apparaissent, mais le contact avec la série précédente n'est pas visible. Calcaires crayeux blancs, avec lits de silex.

Plongement : NW 50°-23°.

Le calcaire devient ensuite très bréchoïde, avec un ciment tendre.

Dans la montée de Léon à Brassec (170 m.) argile rouge latéritique avec véritables roches bauxitiques, rouge violacé en surface et blanchâtres en profondeur (PM 25-E.). Puis calcaires massifs, blancs, cristallins.

A Brassec (390 m.) calcaires blancs, massifs, bréchoïdes, à Foraminifères éocènes supérieurs (CP 121-E. L. M.).

Plongement : SW 60°-82°, puis NE 70°-80°.

Après la ravine Brassec, dans la montée de Lopino (400 m.) calcaire, blanc, cristallin, en lits épais de 30 à 40 cm.

Plongement : NE 22°-42°.

Après le Marché de Lopino, deux types de calcaires :

- calcaire blanc, massif, à Algues et Foraminifères (CP 122-E., 580 m.) ;
- calcaire blanc, massif, sans fossiles.

Plongement : NE 15°-10°.

A 700 m., dans la même montée, calcaire un peu crayeux, en lits réguliers de 20 cm. (CP 123-E.).

Plongement : SW 40°-29°.

Au sommet de Lopino, calcaire crayeux, à silex, en lits de 15 cm.

Plongement : NE 25°-30°.

Dans la montée d'Annette, calcaire gris impur (CP 124-E.) (900 m.) en lits épais et marnes, sous les calcaires blancs, à partir de 800 m. jusqu'au sommet (900 m.). Ce sont les formations de base éocènes.

Plongement : NE 15°-30°.

Elles se poursuivent dans la descente vers la rivière Zémi, jusqu'à (700 m.) où apparaissent sous elles des argiles un peu schisteuses grises, brunes, rouges ou vertes, ainsi que des calcaires impurs. Rappelle la série de la Rivière Glace (excursion n° 1).

A (610 m.), calcaires très argileux, gris verdâtres (CP 142-E.).

A 1540 m., apparition des calcaires crétacés (CP 125-E.) mais, ils sont recouverts par des calcaires jaunes, à algues paléocènes (CP 141-E. L. M.).

Les calcaires crétacés vont désormais former toute la série, jusqu'au sommet du Macaya.

Toute la montée du Me Sanite s'effectue ainsi dans des calcaires crétacés de types très variés : blanc-jaunâtres, brun-foncés, verdâtres, à treillisage de veines de calcite (CP 135-E. L. M.). A 1.000 m., dans cette montée, calcaires clairs (CP 131-E. L. M.).

A 1.050 m., niveaux de silice bleu foncé dans la série calcaire.

A 1.240 m. calcaire gris foncé à veines de calcite brunes (CP 133-E. L. M.).

Plongement : NW 25°-33°.

Dans la descente vers la Rivière des Roseaux, à 1.150 m. niveaux d'argiles schisteuses brunes sur 10 m. d'épaisseur ; à 800 m. apparition de types très argileux et siliceux qui forment toute la dépression de la Rivière des Roseaux, des deux côtés de la vallée. Roches détritiques métamorphisées, à matériel volcanique (CP 132-E. L. M.).

Plongement : NW 25°-33°.

Semblent recouvrir des calcaires brun chocolat de la pente nord du Macaya (PM 23-24-E.).

Dans la montée du Macaya calcaires crétacés de couleur très variée.

De 1.100 à 1.200 m. d'altitude, types brun chocolat, verts, blanchâtres, plus ou moins calciteux (PM 20-E.).

A 1.400 m. calcaires blancs, calciteux, à nodules silicifiés rouges (PM 19-E. L. M.).

A 1.600 m. types brun-foncés, veines de calcite (PM 17-E.).

A 1.770 m. types jaunes, veines de calcite abondantes, et larges (PM 16-E.).

A 1.910 m. types brun-foncés, peu veiné (PM 15-E. L. M.).

A 2.070 m. types brun-foncés et brun-clairs (PM 11-E.).

A 2.150 m. types jaunes peu veinés (PM 12-E. L. M.).

A 2.405 m. (sommet du Me Macaya) calcaire jaunâtre veiné (PM 18-E. L. M.) et brun chocolat peu veiné.

BRASSEC-JÉRÉMIE PAR LE SENTIER DES PIÉTONS

A Brasse, calcaire à Foraminifères (CP 149-E.).

Ressemble à CP 121.

Plongement : NW 15°-36°.

A 3 km., calcaire blanc, massif.

Plongement : S-37°.

Puis calcaire altéré à Mollusques et Foraminifères éocènes supérieurs (CP 145-E. L. M.).

Plongement : NW 15°-28°.

A 6 km., calcaire à silex contenant des Foraminifères éocènes supérieurs (CP 146-E. L. M.).

Plongement : NW 15°-38°.

A 8 km., apparition de calcaires massifs, altérés, jaunes et de calcaires jaunes et rouges à Madrépores. Ils recouvrent les précédents. Age (?)

Plongement : SW 30°-22°.

A 8,5 km., apparition de conglomérats marins à galets calcaires (330 m.).

A 9 km., à nouveau calcaire corallien oligo-miocène, avec un Madrépore (CP 148-F. 300 m.). Puis aussitôt après, sable argileux jaune, sans stratification.

Au bas de la pente, conglomérats et calcaires récifaux récents.

6. — Camp Perrin - Maniche - Baradères - Pestel

Grande Cayemite - Maniche - Camp Perrin

A 500 m. de Mazenod, dans la ravine Duparque, calcaire blanc à chaille gris clair, calciteux. Age douteux (CP 8-E.). Plongement : NW 5°-50°. Dans la plaine, immédiatement au sud, calcaire de même type (CP 10-E.).

A 2 km. dans la même ravine, calcaire blanc siliceux à fin treillis de veines de calcite (CP 7-E.). Lits minces 5 à 10 cm. Forment des plis complexes. Présence d'un microsyclinal. NW 5°-46°, SE 5°-71°.

Tous ces calcaires sont difficiles à classer (CP 7 probablement éocène).

A 2,5 km., calcaire jaune, sableux, à chaille gris foncé et veines de calcite (CP 11-E.).

Plongement : SE 5°-55°.

A 3,5 km., calcaire de même type mais moins impur.

Plongement : SW 15°-55° (CP 12-E. L. M.). Continuent jusqu'à Maniche.

Au N. de la Rivière de Cavaillon, après Maniche, colline formée de calcaire blanc, cristallin, à silex, éocène (CP 261-E.).

Au N. de Carrefour Gros-Marin, à 100 m. d'altitude, calcaire blanc jaunâtre, à grain fin, massif, à Foraminifères éocènes moyens (CP 262-E. L. M.).

Recouvrent les calcaires crétacés jaunâtres, à abondantes veines de calcite et brun-rouges, très silicifiés (CP 263-E. L. M.).

A (540 m.), sur le 1^{er} plateau du Me Bacon, calcaire crétacé brun-rouge et vert-clair, calcaire clair avec zones rouges plus silicifiées, et par suite moins altérées, formant des reliefs. Egalement interstratification de lits de silice rouge et d'argiles schisteuses rouges (CP 264-E. L. M.).

A (740 m.) sur la pente nord du Me Bacon, franchi à (800 m.), le calcaire crétacé typique réapparaît et à (660 m.) est jaune, à veines de calcite, donnant d'énormes blocs en lapiés, avec des niveaux siliceux rougeâtres ou jaunes (CP 266-E.).

A (600 m.) calcaire brun foncé argileux, en recouvrement sous des niveaux conglomératiques (CP 267-E.).

Ensuite calcaire jaune, très calciteux, à veines croisées (CP 268-E.) qui se poursuit jusqu'à (250 m.) où il devient rosâtre (CP 274-E. L. M.).

A (230 m.) calcaires clairs, jaunâtres ou rosâtres. Recouvrent les précédents et sont eux-mêmes CP 271 B-E. recouverts par des marnes schisteuses brun-rouges, semblables aux marnes de Rivière Glace (CP 273-E. L. M.).

Cette série ne s'étend que sur 200 m. environ. Elle est recouverte, à (170 m.) par des calcaires détritiques, à allure conglomératique avec fragments de calcaires crétacés (CP 275-E. L. M.) et de roches volcaniques. Probablement discordance entre les deux séries (CP 272-E. L. M.).

Plongement : SW 75°-68°.

Sous ces calcaires, à 125 m. apparition de niveaux d'andésites (CP 271-271 B-E. L. M.). Certains types sont plus clairs (CP 271 D-E. L. M.). Egalement tufs (CP 271 C-E. L. M.).

Dans le jardin du Presbytère de Baradères, calcaires massifs, crétacés supérieurs, jaunes, à veines de calcite (CP 276-E.).

Au N. de Baradères, sur le sentier de Pestel ; calcaire éocène massif, jaunâtre, à algues, légèrement veinés (CP 281-E.). Puis calcaire massif, blanc, cristallin (CP 282-E.).

A 120 m. dans la 1^{re} colline importante, au nord de Baradères, apparition des andésites décrites par WOODRING (CP 283 A-E. L. M. ; CP 283 B-E. L. M.). Elles ont souvent une disposition en dalles minces de 5 à 10 cm. d'épaisseur.

Dans la Plaine de la Rivière Salée, formations sableuses et calcaire pléistocènes.

Dans les montagnes qui bordent la plaine à l'W. calcaires éocènes, massifs, cristallins, peu fossilifères. Vont dominer jusqu'à Pestel.

A l'extrémité W. de la dépression de Jean-Bélune, calcaires jaunes, impurs, à Algues (CP 284-E.).

Au 1^{er} sommet du Me Marassas, calcaire à Algues et calcaire jaune, détritique, massif, recouvert d'argile latéritique rouge (CP 285-E.).

Dans la descente vers Pestel, à 210 m. calcaire éocène moyen jaunâtre, massif, cristallin, à Algues et Foraminifères (CP 287-E. L. M.).

Au Presbytère de Pestel, calcaire éocène moyen, massif, blanc, à Algues et Foraminifères (CP 296-E. L. M.).

EXCURSION A LA GRANDE CAYEMITE

Débarquement à Boucan Flip. Toute l'île paraît formée de calcaires à Madrépores, avec ter-rasses marines.

Calcaire à Mollusques, près de la côte (CP 294-E.).

1,350 km., Madrépore, dans une roche formée de calcaire blanc inclus dans un calcaire rouge sombre (CP 293-F.).

A 2,4 km. (150 m.) calcaire à coquillages (CP 292-E.).

Au sommet du plateau, calcaire cristallin blanc et calcaire rouge à Madrépores, du type « côtes de fer » (CP 291-E.).

PESTEL-MANICHE-CAMP PERRIN

Après avoir quitté la dépression de Jean-Bélune et franchi une 1^{re} montagne à (450 m.) et une dépression E-W, à 360 m., dans des calcaires massifs éocènes, montée du Me Savon dans les mêmes calcaires. Puis calcaires blancs cristallins, à chailles, en lits de 20 à 30 cm.

Plongement : N-10 à 15°.

A (600 m.) apparition, sous les calcaires, des marnes des formations de base, puis au sommet du Me Savon, sous ces marnes, andésites à hyperstène (CP 301 A-B-C-E. L. M.) grises ou pourpres, certaines avec imprégnations chloriteuses.

Dans la descente vers Nicoleau, elles sont recouvertes par les formations de base éocènes (sables à grains volcaniques, roches calco-argileuses brunes, conglomérats).

Dans la montée du Me Lavaud, à (660 m.), sous ces formations, calcaires crétacés brun clair, à veines de calcite (CP 302-E.). Forme le sommet du Me Lavaud (810 m.) mais est recouvert dans la dépression entre les Mes Lavaud et Palestine par les formations de base éocènes.

A (660 m.) dans la montée du Me Palestine, les calcaires crétacés réapparaissent sous les marnes. Tout le Me Palestine et le Me Tanfi qui le suit, en sont formés, sauf une courte intercalation, dans le col qui les sépare, des formations détritiques recouvrantes.

Dans la basse vallée d'un affluent de gauche de la Rivière de Cavaillon, à (160 m.) apparition de calcaire éocène blanc, un peu crayeux, à veines de calcite, en lits très réguliers. Lits de silex intercalés (CP 311-E.). Le contact avec les calcaires crétacés semble être une faille.

Plongement : NW 70°-59°.

Les couches se redressent même à la verticale un peu plus en aval.

A (130 m.) calcaire éocène moyen jaunâtre, cristallin, à Foraminifères (CP 313-E. L. M.).

Plongement : NW 20°-82°.

7. — Ile à Vache

A l'ouest de Ca Coq, calcaire éocène blanc, bien lité, un peu crayeux, avec niveaux de silex (CP 331-E.).

Plongement : N-10°.

Au N. de la Pointe Flamant, conglomérat à galets volcaniques et marnes dures, grises, sous les calcaires blancs.

Plongement : NE 15°-50°.

Les pointes sont recouvertes de calcaires coralliens pléistocènes sur une hauteur de 10 à 15 m.

Au N. de la Hatte, on retrouve les mêmes marnes (CP 332-E.).

A la Hatte, sous les marnes, apparition de basaltes et de dolérites noires ou gris foncé, riches en olivine (CP 333-E. L. M.). Certains basaltes sont zéolitisés.

Au S. de Perantins, un calcaire conglomératique jaune paraît interstratifié avec le basalte.

Au S. de Gros Morne, on retrouve les calcaires qui reposent sur les basaltes. Les niveaux de silice chamois sont très abondants (CP 335-E.).

8. — Miragoâne - Petite Rivière de Nippes - L'Asile - Fond des Nègres - Plateau de Rochelois
Petite Rivière de Nippes

a) *Miragoâne - Petite Rivière de Nippes.*

Etudié par WOODRING.

A 2,4 km. de Miragoâne, calcaires éocènes, durs, blancs, cristallins, bien lités.

Plongement : NW 30°-40°.

b) *Petite Rivière de Nippes - l'Asile.*

A partir de (50 m.), remplacement du calcaire récifal pléistocène par le calcaire crayeux, à silex abondants, éocène.

Plongement : N-30°.

A (140 m.), apparition des formations de base constituées de sables volcaniques durcis, de conglomérats et de marnes.

Après franchissement d'une crête, à (300 m.) apparition, à (210 m.), sous ces formations, de tufs et de basaltes. Tufs calciteux, recouverts de calcaires très détritiques (PRN 2-E.).

Plongement : S-60°.

Dans la descente vers la Rivière Froide, les calcaires crayeux, à silex, réapparaissent, au-dessus. Rivière Froide atteinte à 100 m. Vallée descendue et réapparition, sous les calcaires, des tufs et des basaltes, très beaux (PRN 3-E.).

Remontée dans la vallée d'un affluent de gauche. A (95 m.), sur un niveau de jaspe brun, calcaires éocènes détritiques, à matière volcanique (PRN 4-E. L. M.).

A (115 m.) à nouveau jaspe et tufs, sous les calcaires.

Plongement : NW 20°-70°.

A (160 m.) calcaires éocènes inférieurs (ou paléocènes) rouges et blancs, ou gris, très riches en Algues, sur le basalte (PRN 5-E. L. M.).

A partir de (300 m.) les calcaires à Algues, à allure bréchoïde, dominant. A (400 m.), dans ces calcaires, niveaux très détritiques et calcaires blancs, un peu crayeux, à veines de calcite (PRN 6-E.).

Plongement : NW 75°-60°.

A (420 m.) calcaire à Algues, contenant des fragments volcaniques (PRN 7). Cette série continue jusqu'à Fond Labournette, où apparaissent, à l'ouest du fond, des calcaires crayeux, à silex.

Au sommet, qui domine la Grande Rivière de Nippes (305 m.) sous ces calcaires, formations de base typiques : sables volcaniques durcis, conglomérats, marnes.

Plongement : NW 25°-57°.

A (230 m.), sous des niveaux siliceux, apparition des roches volcaniques, qui vont dominer désormais.

Dans la montée, au sud de la Rivière, apparition d'andésites rougeâtres à grain fin, très altérées (PRN 9 A-E. L. M.). Elles deviennent très zéolitisées dans le lit d'une petite rivière, qui coule dans le plateau.

Dans la montée vers la dernière crête qui domine la vallée de l'Asile, à 325 m. calcaires gris foncé et calcaires rouges reposant sur les basaltes (PRN 10-E. L. M.).

c) *Asile - Fond des Nègres - Petite Rivière de Nippes.*

De Vieux Bourg d'Aquin à l'Asile, étude de WOODRING.

Sur cette route, dans la montée du Me Ochro, à 220 m. apparition de marnes d'âge douteux.

Plongement : NE 50°-20 à 50°.

Puis calcaires éocènes qui vont dominer désormais.

A 10 km. de l'Asile, calcaires blancs, cristallins, à nombreux lits de silex. Certains niveaux présentent des veines de calcite.

Plongement : SE 30°-50°.

Le même type de calcaires domine jusqu'à Carrefour Virgile.

De Carrefour Virgile à Fond des Nègres, série décrite par WOODRING.

A l'est du Presbytère, calcaires blancs, un peu crayeux, à silex, avec quelques veines calciteuses (PRN 12-E.).

Dans la montée de Fond des Nègres à Rochelois, d'abord calcaire blanc, crayeux, à silex, donnant une terre noire ou du « tuf ».

A (400 m.) apparition de calcaire éocène inférieur à Madrépores (PRN 21-F.).

A (550 m.) à nouveau calcaire crayeux et terre noire puis le calcaire blanc, massif, cristallin, corallien, à altération latéritique réapparaît (PRN 22-E.).

A (650 m.) à nouveau calcaire crayeux, à plongement : N-30°.

Plateau de Rochelois, atteint à (850 m.), calcaire toujours du même type à Madrépores et Foraminifères (PRN 23-F-E. L. M.). Tout le Plateau est recouvert d'une épaisse couche d'argile latéritique rouge.

Dans la descente vers Petite Rivière de Nippes, à (650 m.) apparition de calcaire crayeux à silex, à nouveau. Doivent être sous les calcaires coralliens. A (620 m.) basalte qui affleure jusqu'à (500 m.). Est recouvert de calcaires qui affleurent entre (500 m.) et (400 m.), puis apparaissent à nouveau, dessous, les formations de base.

Plongement : NE 30°-30° (350 m.).

La ravine située à l'ouest sert sensiblement de limite entre les formations calcaires et volcaniques depuis (650 m.).

A (280 m.) les basaltes réapparaissent sous les formations antérieures, avec des calcaires interstratifiés (PRN 24-E.).

A (100 m.) ils sont recouverts par les formations de base éocènes.

Plongement : NE 30°-70°.

8 A. — ROUTE MIRAGOÂNE - PLATEAU DE ROCHELOIS

Embranchement de la route à 2,8 km. à l'ouest de Miragoâne, sur la route de Petite Rivière de Nippes.

Calcaire d'abord crayeux, en lits minces.

A 3,7 km. du Carrefour :

Plongement : NE 20°-18° (270 m.).

A 6,8 km. (580 m.) calcaire éocène inférieur blanc, massif, cristallin, à Foraminifères (PRN 31-E. L. M.).

Sur le Plateau (815 m.) calcaire du même âge, à Foraminifères (PRN 32-E. L. M.).

8 B. — ROUTE MIRAGOÂNE - FOND DES NÈGRES - VIEUX BOURG D'AQUIN

Itinéraire étudié par WOODRING.

2 km. avant Saint-Michel du Sud, calcaire éocène inférieur à Madrépores (CP 1-F.). 1,2 km. plus loin, calcaire rose, toujours madréporique (PRN 41-E.).

1,3 km. après Saint-Michel du Sud, calcaire très cristallin, à diaclases rouges. Donne une terre rouge (PRN 42-E.).

Apparition du basalte à 6,4 km. de Saint-Michel.

Après le Carrefour Virgile, calcaire crayeux, à silex. A 10,7 km. du Presbytère de Fond des Nègres :

Plongement : S-33°.

A 11 km., réapparition des basaltes et de calcaires bruns, à veines de calcite très développées, interstratifiés. Faille entre les basaltes et les calcaires éocènes, blancs (PRN 43-E.).

9. — Petit Goâve - Etang Durissy - Les Palmes - Fort Gari - Me Bellevue - Petit Goâve

a) *Petit Goâve - Etang Durissy - Les Palmes.*

Dès la sortie de Petit Goâve, calcaire crétacé brun foncé et calcaire jaunâtre, avec veines de calcite, formant un treillisage (PG 1-E. L. M.).

A 500 m. de là, apparition de formations d'origine volcanique, très altérées, sur 200 m. environ, semblant reposer sur des calcaires crétacés, bruns, très calciteux.

Plongement : SE 35°-40° (PG 10-E.).

A 2 km., toujours le même type de calcaires, avec blocs de jaspe brun, du type « bayate » interstratifiés (PG 4-E.). Puis niveaux de marnes grises et brunes, un peu schisteuses, du type Rivière Glace, se cassant en tout petits blocs. Sont interstratifiées avec des calcaires très calciteux et même de véritables lits de calcite. Doivent être crétacées (PG 5-E.).

Plongement : NE 85°-70°.

Contiennent de nouveaux niveaux de jaspe, filoniens. Sont recouverts par des calcaires paléocènes gris clair ou foncé (PG 7-E. L. M.) qui recouvrent eux-mêmes des andésites très altérées (300 m.) (PG 8 A-E. L. M.) et des tufs (PG 8 B-E. L. M.) associées à des roches siliceuses, à veines de calcite.

Les andésites sont recouvertes par des calcaires gris, du type PG 7, associés à du matériel volcanique très altéré (PG 9-E.). Recouvrent des calcaires crétacés (?) et à (500 m.) apparaissent des basaltes et des dolérites (PG 11-E. L. M.) qui semblent intrusives dans les basaltes. Ceux-ci présentent, dans la région du Me Grand Fond, une disposition en pillow-lavas et une altération en boules, particulièrement typiques. Des calcaires gris et brun foncés, à veines de calcite sont interstratifiés avec ces basaltes (PG 12-E.). Sur la terre rouge violacé, provenant de l'altération des roches volcaniques, repose un calcaire brun rouge, très cristallin (PG 13-E.). Rappelle les calcaires crétacés supérieurs décrits par WOODRING dans la région située au sud de l'Anse à Veau.

A 650 m. labradorite à augite, à gros grain (PG 14-E. L. M.).

L'Etang Durissy est dans une dépression creusée dans les argiles latéritiques. Beaucoup de marécages dans cette zone. Disposition peu fréquente dans les régions volcaniques (700 m.). A (720 m.) basalte gris verdâtre, dur, à grain fin (PG 15-E.).

A Desvarieux, sur les basaltes, réapparition de calcaires gris foncé, à veines de calcite (PG 16-E., 760 m.). Présence d'un nodule de quartz (PG 16 A-E.). Recouvrent un beau basalte, à grain fin, noir, avec phénocristaux de plagioclase et d'augite. Région de Despalisses (PG 17-E.).

A (980 m.), il est recouvert de calcaires blancs, crayeux, à silex, associés à des calcaires gris, argileux, massifs (PG 18-20-E.). Donnent un paysage ruiniforme. A la ravine Girard, on a toujours les mêmes calcaires gris (PG 21-E.).

A Fidèle (1.120 m.) ils sont recouverts par un calcaire blanc, crayeux, à silex gris clair, très abondants (PG 22-E.).

Plongements : NE 10°-55° puis SW 20°-63°.

Au Marché Molière (1.000 m.) ce sont à nouveau des calcaires gris foncé et des calcaires détritiques à Algues, du soubassement, qui affleurent (PG 23-E.). Ils sont recouverts, par des calcaires blancs, un peu crayeux, à lits minces de silex et se séparant en dalles de 5 à 20 cm. d'épaisseur (PG 24-E.).

b) *Les Palmes - Fort Gari - Me Bellevue-Petit Goâve.*

On retrouve le calcaire précédent, dans la descente de la Rivière Massacre, franchie à (530 m.). Dans le lit de la rivière, les niveaux siliceux forment des lentilles, dont l'inclusion intime dans le calcaire, sous forme de nodules siliceux, semble indiquer une formation antérieure à la solidification du calcaire.

Plongement : NE 50°-21° (PG 31-E.).

Dans la montée vers Fort Gari (760 m.) toujours calcaire crayeux, sur lequel repose un calcaire à Algues, impur et un calcaire à Foraminifères oligocènes moyens (PG 32-E. L. M.).

A (930 m.) à Peroni, calcaire rougeâtre, massif, coquillier, à Madrépores (PG 33-E.) reposant sur le calcaire crayeux. Celui-ci, se découpant en plaques minces, forme toute la zone du Fort Gari, où il y a de nombreux éboulis.

Plongement : NE 55°-22° (Chapelle du Fort-1.070 m.) (PG 34-E.).

Au col entre les Mes Gari et Bellevue, calcaire blanc cristallin, en lits de 10 à 20 cm., avec niveaux de silex.

Plongements : SE 15°-30 à 40° puis SE 60°-25° (1.060 m.).

Après le Me Bellevue, les mêmes calcaires continuent. Ils contiennent des lits de beaux silex ambrés (PG 36-E.). Certains ont une allure d'onyx (PG 37-E.). Dans la descente, le calcaire devient plus dense, massif, cristallin, gris clair (PG 38-E.). On remonte la série et bientôt (740 m.) on retrouve les calcaires gris impurs (PG 39-E.).

Ils reposent, à (660 m.), sur des basaltes, contenant des jaspes noirs, très abondants (« bayates » cubaines) accompagnés d'oxydes de manganèse riches (PG 40-E.). Le basalte forme toute la pente nord de la montagne, jusqu'à la vallée de la rivière Barrette. A (500 m.) basalte noir, à grain fin (PG 42-E.). Dans la descente, les lits de jaspe sont de plus en plus abondants, donnant des blocs atteignant jusqu'à 0,50 m. de diamètre.

9 A. — PETIT-GOÂVE - CARREFOUR MOUSSIGNAC - FOND DES BLANCS MOUILLAGE FOUQUET - VIEUX BOURG D'AQUIN

De Petit-Goâve à Carrefour Moussignac, itinéraire étudié par WOODRING.

Après le Carrefour Moussignac, calcaire jaune, détritique, massif, cristallin (PG 51-E.).

A 5 km. du Carrefour, calcaires crayeux, à silex, à plongement vers l'est (PG 52-E.).

A 6,5 km. (210 m.) calcaire grisâtre, crayeux.

Plongement : SW 40°-35°.

A 9,5 km. (240 m. Section Lhomond) apparition de calcaires massifs, jaunâtres, madréporiques, à Mollusques (PG 54-E.) et Foraminifères oligo-miocènes (E. L. M.).

A 11 km. réapparition des calcaires plus anciens, éocènes, blancs, massifs à Foraminifères oligocènes moyens (PG 55-E. L. M.) (1).

A 12,4 km. calcaire jaunâtre, massif, cristallin, à Algues calcaires et Foraminifères oligocènes moyens (PG 56-E. L. M.) (1).

A 13,2 km., au début de la section de Fond des Blancs, il est remplacé par le calcaire crayeux, à silex, en lits réguliers. A 14,4 km. (280 m.).

Plongement : SE 70°-11°.

A 15,6 km., aussitôt après la Ravine Dugué (220 m.).

Plongement : SW 50°-51°.

A 17 km., apparition de calcaire brun rouge, très cristallin, à grain fin et de calcaire jaune, en lits de 20 cm., très redressés, contenant des chailles bleues. Recouvrent des lits de jaspe (« bayate »).

Plongement : SW 25°-84°.

L'ensemble doit être séparé des calcaires crayeux par une faille.

A 17,5 km., réapparition des jaspes rouges, bleus ou noirs avec des imprégnations d'oxydes de manganèse. Recouvrent des basaltes très altérés (PG 59-E.) qui forment la région du village de Fond des Blancs.

1,4 km. au sud de Fond des Blancs, ces basaltes sont recouverts par des calcaires argileux, gris clair, bien lités.

Plongement : SW 70°-27°.

A 2 km., réapparition sous ces calcaires, des basaltes altérés qui affleurent sur 800 m. Sont recouverts par des marnes brunes, à cassure irrégulière.

A 3 km., sur ces marnes, calcaire crayeux bien lité, à silex.

Plongement : S-20°.

(1) Cf. note, p. 241.

Il affleure sur 2 km. et on retrouve ensuite un calcaire argileux gris clair ou verdâtre, se cassant en petits fragments irréguliers (260 m.).

Plongement : NW 10°-15° (?) puis 250 m. plus loin, SE 10°-15°.

100 m. plus loin, il est recouvert par le calcaire crayeux, à silex, qui domine désormais.

10 — Bainet - Vallée des Orangers - Marché Molière - Les Palmes - Terre-Rouge - Bainet

Remontée de la vallée de la Rivière de Bainet, dans les alluvions, jusqu'au confluent avec la Rivière des Orangers, un affluent de gauche.

A 500 m. du confluent, falaise formée de calcaire crayeux à silex, à plongement légèrement nord.

A (150 m.), couches de même type, à plongement sud faible, puis N-40°, puis à nouveau sud faible.

A (180 m.), sous ces calcaires crayeux, apparition des basaltes, mais dont ils sont séparés par des lits de jaspé brun clair (« bayate ») (BP 21-E.).

A (250 m.) beau basalte noir, à phénocristaux d'augite et de plagioclase, interstratifié avec des tufs silicifiés noirs et des tufs argileux, à plis très serrés.

Plongement : NE 55°-20°.

Sur ces formations, repose le Paléocène : calcaires jaunes très détritiques, à Foraminifères (BP 22-E. L. M.), calcaires siliceux, à veines de calcite abondantes, formant un treillisage et calcaires blancs cristallins, à Algues (BP 22 bis-E. L. M.).

A (270 m.) dans les basaltes qui affleurent à nouveau, tufs interstratifiés, à plongement NE.

A (320 m.) les basaltes sont recouverts par des calcaires à silex, puis réapparaissent. A (400 m.), les calcaires crayeux, à silex, prennent définitivement la suprématie dans les affleurements.

Plongement : NE 20°-70° à 80° (400 m.) ; SW 40°-10° à 15° (980 m.).

Dans la descente de Marché Molière, à (900 m.).

Plongement : SW 30°-20° à 25°.

Les pendages NE reprennent dans la montée vers le Presbytère des Palmes.

Du Presbytère au Plateau de Terre Rouge, calcaire crayeux, bien lité, en dalles de 5 à 30 cm. d'épaisseur, à lits de silex.

Plongement : N-10° à 40°.

Mais le Plateau doit reposer sur un calcaire massif, car l'altération en argile latéritique rouge et la formation de dolines est liée plutôt à ce type de calcaires.

A 940 m. les calcaires massifs éocènes inférieurs apparaissent. Sont blancs, à Algues, ou jaunes, détritiques avec silex riches en Foraminifères (BP 41-E. L. M.).

A (840 m.) ils recouvrent des marnes grises se cassant en petits blocs, qui à (800 m.) recouvrent elles-mêmes des basaltes dont l'apparition dans toute cette région semble se faire entre 800 et 900 m. d'altitude).

A (700 m.) tufs interstratifiés, très abondants.

A (500 m.) bloc de calcaire blanc éocène inférieur, à Algues et Foraminifères (BP 42-E. L. M.).

Les tufs sont ici à nouveau très abondants.

A (450 m.) on retrouve sur les tufs siliceux, à plongement S-50°, le calcaire éocène inférieur, à Algues et Foraminifères (BP 43-E. L. M.). Dans les tufs, fragments de basalte (BP 44-E.).

A (370 m.) sur les basaltes, calcaire crayeux, à silex, qui va dominer désormais.

Dans la vallée de la Rivière de Bainet, près du confluent avec la Rivière Lilette, madrépore non en place. Age indéterminé (BP 45-F.).

11. — Carrefour Fauché - Trouin - Blockhaus - Baint - Blockhaus
La Vallée - Jacmel - Trouin

a) *Carrefour Fauché - Trouin - Blockhaus - Baint.*

A 2,9 km. de Carrefour Fauché, sables jaunes, à plongement S-SW faible.

A 3,9 km., sables, grès à ciment calcaire et calcaire à Madrépores pliocènes (BV 3-F.).

Plongement : SE 35°-7° puis SE 35°-17°.

A 4,4 km., calcaire, tendre, altéré, à Madrépores pliocènes abondants (MS 3-F.).

Plongement : NW 40°-10°.

A 6 km., sous ces formations, calcaires à Madrépores oligo-miocènes (MS 45-F., 6,8 km.).

A 8,5 km., calcaire à Madrépores non déterminables et à allure nummulitique (MS 4 ; BV 4-E.). La route suit sensiblement la limite entre ces calcaires et les formations grés-sableuses.

Plongement : SW 40°-10° (8,5 km.).

A 9,5 km. la route entre franchement dans les formations calcaires, type MS 4, massifs, blancs et roses.

A 10,1 km., conglomérats et calcaires coralliens, rouge vif, avec Mollusques (MS 5-E.).

A 12,8 km., calcaire oligo-miocène à Madrépores et Mollusques, et silex à empreinte d'Echinide (MS 43-F.).

A 13 km., sables argileux et calcaires jaunes, massifs, probablement à plongement N., avec Madrépores et *Teredo* (MS 7-F.).

A 14 km. (320 m.), à l'entrée de Trouin, calcaire jaune, sableux, à Mollusques (MS 8-F.).

Plongement : NW 30°-19°.

1 km. après Trouin, dans une descente, calcaire corallien, à allure bréchoïde, blanc, veiné de rouge et à altération en lapiés (BV 5-E.).

A 2,3 km. de Trouin, calcaire massif, très vacuolaire, corallien, jaune et rouge (BV 7-E.). Continue jusqu'à (580 m.) d'altitude (BV 8-E., 525 m.).

A (585 m.) 5 km. de Trouin, les calcaires sont très fossilifères avec des empreintes de Mollusques et de Madrépores, mais en mauvais état (BV 10-F.). Plongement probable N ou NE.

A 9 km., calcaire crayeux à silex, a remplacé les calcaires précédents.

A 9,7 km., après le franchissement d'une ravine, toujours calcaire crayeux, en lits minces (10 cm.) et à 10,8 km. (745 m.) :

Plongement : NE 40°-15°, puis NE 75°-54° (11,4 km.).

A 12,2 km. (785 m.) apparition de plis-faïlles. Plongement: N-30°. Les vallées sont à fond plat et semblent correspondre à d'anciennes dolines.

A 14,3 km., au fond d'une vallée, le calcaire a un plongement : NE 15°-30° et recouvre des formations de base éocènes constituées de sables volcaniques impurs, de marnes grises, de calcaires détritiques à Algues et fragments de basalte.

Plongement : NE 55°-29° (BV 14-E.).

Correspondent à un anticlinal, car sont recouvertes de calcaire crayeux à plongement : SE 15°-41° (825 m.) puis SE 20°-28° (850 m.).

A 16,4 km. (870 m.) sous les calcaires crayeux, calcaires massifs paléocènes, à Algues et à fragments de calcaires crétacés, également à Echinides (BV 11-E. L. M.).

A 17,4 km., le calcaire crayeux réapparaît.

Plongement : SE 20°-25°. Il est remplacé à 18,8 km. par un calcaire éocène inférieur plus massif, qui, à 19,3 km. contient des Foraminifères (BV 13-E. L. M.). Le calcaire crayeux réapparaît à 21 km. (960 m.).

Plongement : SW 17°-10°.

A 25,2 km. (1,1 km. avant Blockhaus) le calcaire a un plongement N. faible (770 m.)

A la sortie S. de Blockhaus, calcaire bien lité.

Plongement : NE 60°-65°.

2,1 km. au sud de Blockhaus, toujours calcaire crayeux.

Plongement : NW 15°-17° (700 m.).

2,4 km., apparition sous les calcaires d'argiles vertes puis de basaltes avec tufs siliceux, interstratifiés (BV 12-E.). Certains tufs sont non siliceux.

3,1 km. Les calcaires crayeux, à silex, recouvrent ces formations (665 m.) et dominent désormais jusqu'à Bainet.

Plongement : S-30° (650 m.).

Une croûte de calcaires coralliens recouvre ces calcaires crayeux, sur trois terrasses : une à (170-200 m.), une à (80-120 m.), une à (10-20 m.).

b) Blockhaus - La Vallée - Jacmel - Trouin.

A la sortie de Blockhaus, tufs siliceux avec recristallisation, dans les vides, de calcédoine, en formes arborescentes. Egalement tufs ponceux et argileux interstratifiés avec un basalte à grain assez gros et en partie zéolitisé (BV 21-E.).

Plongement des tufs : S-41°.

A 2,8 km. de Blockhaus (750 m.) le calcaire crayeux réapparaît, sur les basaltes. A la limite, se trouvent des lits de tufs argileux et siliceux, à plissement intense (BV 21 bis-E.). Discordance angulaire, mais probablement pas de faille.

Un nouveau petit horizon basaltique apparaît à 3,5 km. de Blockhaus, sur quelques mètres. Le calcaire d'abord crayeux, devient plus massif et donne par altération une argile latéritique rouge.

Plongement : SW 20°-11°.

A 7,5 km. La Vallée.

A 1,4 km., de La Vallée, calcaire blanc, massif, cristallin, à Foraminifères éocènes inférieurs (BV 22-E. L. M.).

A 3,8 km., affleurement des tufs siliceux et argileux sur quelques mètres.

A 8,5 km. (510 m.) calcaire corallien rouge et blanc, rappelant un peu BV 7 (BV 23-E.). Mais à 10,4 km. le calcaire crayeux réapparaît et va dominer désormais.

A 14,2 km. (90 m.) Apparition de formations conglomeratiques à galets calcaires et volcaniques et de sables.

Plongement : SE 40°-20 à 30° (600 m. avant le Carrefour Saint-Antoine).

A 10,5 km. de Jacmel, sur la route de Trouin, conglomerats du même type, grès et sables.

Plongement : SW 40°-56°.

A 10,8 km., conglomerat pliocène à Madrépores (BV 24-F.).

A 11,9 km., pli anticlinal droit dans des sables et des conglomerats.

Plongement : NE 30°-40° ; SW 30°-40°.

A 12,9 km., sables, conglomerats pliocènes abondants, grès calcaires avec Mollusques et Madrépores abondants (MS 41-F.) (MS 42-F.).

A 13,5 km., sables pliocènes à plongement NE 60°-20° avec des Mollusques, à test très bien conservé, nacré (BV 25-F.).

A 14 km., calcaires pliocènes à Madrépores (J 1-F.).

A 14,9 km., calcaires miocènes (?) avec moules internes de Mollusques (BV 26-F.).

A 19,3 km., sables miocènes, grossiers, à Mollusques (BV 27-F.) et également à Madrépores (MS 10-F.).

A 21,3 km., calcaires impurs, alternant avec des marnes et des argiles sableuses.

Plongement : SE 32°-45°.

A 21,5 km., grès, argiles bleues, sables argileux. A été découverte ici une dent de *Carcharodon*.
Plongement : SW 40°-40°.

Les niveaux deviennent de plus en plus argileux et manifestement plus profonds.

A 22,5 km., sous les formations précédentes, calcaires crayeux, à silex, éocènes.

Plongement : SW 8°-65°, puis SW 45°-44°.

A 22,9 km., plongement : NW 65°-35°.

Recouvrent 23,6 km. après Jacmel et 2,1 km. avant Trouin, des basaltes qui affleurent jusqu'à l'entrée de Trouin, sauf une courte intercalation de calcaire éocène.

Sont recouverts par des calcaires blancs, crayeux qui, dans le centre de Trouin, ont un pendage : SW 80°-35°.

B. — Massif de la Selle

12. — Trouin - Carrefour Dufort

Dans la vallée de la Rivière Gauche, à 320 m. (BP 51-E.) basalte noir, qui forme toute la vallée, et jaspe brun clair très abondant.

Au début de la montée du Me Trois Palmistes, tufs abondants : SE 30°-30°.

A (440 m.), sur le Me Trois Palmistes, calcaires éocènes inférieurs brun et gris foncé, à Foraminifères et à macrofaune non déterminable (BP 52-E. L. M.).

On retrouve les mêmes calcaires un peu plus haut avec des empreintes de Gastéropodes (BP 53-E.).

A (550 m.) tufs siliceux et argileux et calcaires verdis probablement par des imprégnations chloriteuses.

Plongement : N-30°.

A (600 m.) dolérites à augite, avec veines siliceuses. Semblent former un sill, de plongement : NE 40°-30° ou un dyke (BP 53 bis-E. L. M.).

Après le franchissement de la crête, descente dans des tufs siliceux et argileux abondants, à plongement fort.

Plongement : N-60°.

A (500 m.), dans un calcaire veiné, qui recouvre les formations volcaniques, Mollusques indéterminables (BP 54-E.).

Plongement : NE 30°-60°.

A (400 m.), les tufs ont un plongement S-44°, puis N-30°.

A (250 m.), sur ces formations, apparition de calcaires blancs, à Mollusques (BP 55-E.).

13. — Port-au-Prince - Gressier - Léogane - Carrefour Fauché - Grand - Goâve - Petit - Goâve

Itinéraire étudié par WOODRING.

3,2 km. avant Gressier, falaise au bord de la mer, formée de calcaires coralliens et à Mollusques, sableux, peu cohérents, miocènes (MS 1-F.).

600 m. plus loin, sables à Mollusques et Madrépores miocènes (MS 1 bis-F.), recouverts de formations pléistocènes (MS 1 ter-F.).

8,7 km. avant Carrefour Fauché, calcaires durs, à Madrépores, avec niveaux plus tendres (BV 1-E.). Se retrouve à l'Acul, 5,8 km. avant Carrefour Fauché (BV 2-F.).

2,5 km. avant Carrefour Fauché, calcaire riche en Mollusques et Madrépores, probablement pléistocène (MS 2-F.). Ce type domine jusqu'à Carrefour Fauché et même au delà.

Dans le Tapion de Petit-Goâve, 7,2 km. avant Petit-Goâve (180 m.) calcaire corallien rouge recouvert de sables argileux à Mollusques et Madrépores pliocènes (?) (PRN 1-F.).

14. — Jacmel - Marigot - Me Lindor - Seguin - Me Lagarde - Marigot

L'itinéraire Jacmel-Marigot a été étudié par WOODRING.

Jusqu'au delà de Carrefour Raymond, calcaire récifal pléistocène MS 12-L. 5 km. de Jacmel, soit rouge, soit blanc, très massif.

3,2 km. après les Cayes de Jacmel, au fond d'une jolie baie, calcaires rouges coralliens, à allure récente, dans des sables contenant des fragments de basalte. Semble correspondre à une terrasse MS 11-E.).

Après avoir abandonné les formations alluvionnaires de la Rivière de Marigot, après Marigot, montée vers Seguin dans des calcaires gris très impurs, paléocènes.

Plongement : SE 7°-42° (MS 21-E. L. M.).

Les calcaires restent détritiques mais sont ensuite mieux cristallisés. A (270 m.), calcaire jaune, détritique, massif, cristallin (MS 22-E.).

A (420 m.), toujours mêmes formations, en lits minces.

Plongement : N-30° (420 m.) ; N-50° (530 m.).

Montée du Me Ka Désir, de (700 à 880 m.) dans des formations marneuses brunes et des calcaires foncés impurs. A (880 m.), sur ces formations, calcaire massif, jaune, à Algues et légèrement crayeux (MS 23-E.).

Dans la montée du Me Lindor, calcaire de même type (MS 24-E.).

Plongement : SE 45°-89° (940 m.).

Sur le plateau qui monte en pente douce vers Seguin, calcaire massif, blanc, à Algues et à Foraminifères, à altération en lapiés. Donne une argile latéritique rouge (MS 25-E. L. M., 1.420 m.).

Au retour, sur le plateau de Seguin (1.400 m.) calcaire massif éocène inférieur, blanc, un peu crayeux, à moules internes de Mollusques et à Foraminifères (MS 31-E.). A (1.080 m.) (MS 32-E. L. M.). Dans la descente, s'y associent des calcaires jaunes, détritiques, du type MS 24. Altération latéritique (MS 34-E.).

A (610 m.), calcaire blanc, à silex, en lits réguliers de 10 à 20 cm., avec quelques Foraminifères (MS 35-E.).

A (570 m.) calcaire blanc, plus détritique, à altération en lapiés. Contient des Foraminifères (MS 36-E. L. M.). Se retrouve dans toute la descente vers la mer.

A 80 m. d'altitude, calcaire blanc, à Algues, éocène inférieur (MS 37-E. L. M.).

14 A. — VALLÉE DE LA RIVIÈRE DE MARIGOT

Dans la vallée de l'affluent de gauche, à cours N-S, qui se jette dans la Rivière de Marigot, peu au N. de l'embouchure, sables volcaniques durcis.

Plongements : SE 40°-37°, puis plus au N., NW 40°-60°.

Plus au S. argiles et sables durcis, avec le même plongement SE.

Dans la vallée de la Rivière de Marigot, formations du même type recouvertes par des calcaires à silex.

A (160 m.) dans ces calcaires à silex :

Plongement : NE 15°-58°.

On trouve dans le lit de la rivière des échantillons de basalte (MS 38-E.) qui prouvent que les affleurements de roches volcaniques sont peu éloignés.

14 B. — ROUTE MARIGOT - MACARY - ETANG MIDI - ETANG POUILLET

Après les formations alluvionnaires de la Plaine de Marigot, dès le début de la montée sur la route de Seguin, argiles schisteuses brunes, détritiques, se cassant en petits blocs irréguliers. Alternent avec des calcaires détritiques gris et bruns ; le tout en lits minces très réguliers. Epaisseur considérable.

Plongement : S-34° (208 m. ; 6,9 km. de Marigot). Il faut dire toutefois que tous les plongements sur cette route sont douteux, car les éboulis y ont un développement exceptionnel.

Plongements : NE 60°-10° (230 m. ; 7,3 km. de Marigot) ; SW 15°-20° (400 m. ; 9,8 km. de Marigot), avec Mollusques et Madrépores (MS 46-E.) ; SW 20°-21° (530 m.). Ce dernier plongement est dans des schistes argileux se cassant en tout petits blocs.

Plongement : NW 40°-10° (620 m.). Les formations contiennent ici des galets de calcaires bleuâtres.

A (980 m.), 17,7 km. de Marigot, des calcaires argileux jaunes, détritiques, recouvrent les formations précédentes et forment des lits réguliers de 20 cm.

Plongement : NE 10°-26° ; SW 30°-55° (990 m.).

Ils sont recouverts par des calcaires gris, détritiques, qui affleurent dans la région de l'Etang Midi.

A 18,9 km. (1.060 m.) apparition des calcaires blancs massifs. Mais les calcaires gris réapparaissent.

Plongement : NE 25°-23° (19,5 km. ; 1.090 m.).

A 21 km. (1.185 m.) apparaissent les calcaires à Algues qui recouvrent tout le plateau de Seguin.

14 C. — RAVINE MEYER

Dans une vallée affluente de gauche de la Ravine Meyer, affleurement de basaltes zéolitisés et de roches vertes ainsi que d'andésites rouges altérées, entre la route côtière et la Source Barnave (MS 51-E.).

Ces roches volcaniques sont recouvertes par des calcaires massifs cristallins, blancs et roses, bréchoïdes.

Dans la ravine, au-dessus de Vieille Source, basalte en galets (MS 52-E.). En aval de cette source, tufs volcaniques et basalte altéré.

Plongement : SE 5°-21°.

Les calcaires les recouvrent en aval. Ce sont des calcaires à Madrépores (MS 53-E.) très détritiques, avec fragments de roches volcaniques (MS 53 bis-E.).

En aval du confluent avec la Ravine Meyer, petit affleurement volcanique.

15. — Obléon - Me La Visite - Seguin - Me Cabaio - Robin - Le Refuge

De Obléon au Me La Visite, la série est essentiellement basaltique.

A 1,5 km. d'Obléon, schistes argileux et schistes silicifiés, noirs, interstratifiés avec le basalte. Sont recouverts par des calcaires détritiques paléocènes, avec des parties grises à Algues et des parties jaunes (VC 1-E. L. M.).

A 2 km., toujours sur ces formations, calcaire blanc corallien paléocène, massif, à Foraminifères (VC 2-E. L. M.). Puis petit niveau de silice verdâtre, colorée par un minéral vert et formant un petit dôme.

A 5 km. (1.510 m.) tufs et argiles grises.

A 6,5 km. (1.570 m.) à nouveau tufs gris recouverts de calcaires paléocènes (VC 3-E. L. M.).

Plongement : SW 25°-37°.

A 7,5 km. (1.540 m.) intercalation de schistes ardoisiers noirs, dans une descente d'argile latéritique.

Plongement : SW 10°-35°. Les basaltes ont une disposition en pillow-lavas. Il existe des filons siliceux verts (VC 4-E.).

Au pied du Me Saint-Georges, apparition de formations détritiques : marnes et sables volcaniques

puis calcaires massifs, gris, détritiques, à empreintes de Mollusques, qui forment toute la pente N. du Me La Visite.

Plongement : SW 40°-40° à 50°.

Sur le plateau de La Visite, formations détritiques riches en fragments de basaltes et en silex. A 2,3 km. au sud du sommet, recouvrement de ces formations par des calcaires jaunâtres, massifs. Donnent une terre brun clair (VC 5-E., à 3,5 km.).

A la traversée de la Ravine Blanche, calcaire éocène inférieur du même type à Algues et Foraminifères (VC 7-E. L. M.), jaune. Le calcaire tend ensuite à devenir blanc (MS 29-E.).

Tout le plateau de Seguin est recouvert de ces calcaires blancs, à Algues, à altération ruiniforme, donnant une argile latéritique rouge (MS 28-E ; MS 27-E. L. M.).

De Seguin au Me Cabaio, montée dans les mêmes calcaires. Au voisinage du col, calcaires à Madrépores, blancs, (VC 11-F.) (2.150 m.).

Mais la descente, très raide, est formée de calcaire à Algues. A (1.730 m.) calcaire brun clair, détritique. Recouvre des marnes et des sables volcaniques, du type du Me Saint-Georges. A (1.650 m.) le calcaire blanc réapparaît.

A (1.600 m.) sous les calcaires coralliens, calcaire gris foncé, très détritique, à veines de calcite (VC 12-E.).

A (1.510 m.). Apparition du basalte, mais contact peu net. Est interstratifié avec des tufs, de plongement SW et des calcaires argileux gris et bruns, très détritiques.

Plongement : SW 80°-50° (1.450 m.) ; puis SW 15°-64°. Ces pendages semblent indiquer que le contact entre le basalte crétacé et le calcaire éocène est une faille.

A (1.350 m.) sur ces formations, réapparaissent les calcaires massifs, à Algues. A (1.200 m.) ils recouvrent des sables et marnes, volcaniques par leurs constituants, et redressés presque à la verticale.

Direction des couches : NE 20°.

Sous ces formations, à (1.050 m.) réapparaît le basalte. Il est recouvert, à (900 m.) par des calcaires éocènes inférieurs jaune clair, riches en Algues (VC 14-E. L. M.). Mais le basalte affleure très vite à nouveau et va dominer jusqu'à proximité du Refuge, où il est recouvert par les calcaires massifs, à Madrépores (77 à 90-E.).

16. — Jacmel - La Fond - Marbial

Itinéraire étudié par WOODRING.

5 km. avant Marbial, calcaire argileux, gris foncé, en lits réguliers de 10 cm. environ.

Plongement : S-36°.

1 km. avant Marbial, sur la rive droite de la Gosseline, calcaire paléocène gris et brun, très détritique, avec fragments de roches volcaniques. Algues et Madrépores (M 12-E. L. M.). Un peu plus en amont, calcaire de même type, mais encore plus détritique, avec quelques Algues (M 11-E.).

500 m. avant Marbial, calcaires gris foncé, argiles schisteuses et grès en lits de 5 à 10 cm.

Plongement : N-20° (M 10-E.), puis SW 10°-42° (M 3-E.).

Puis un calcaire gris clair, massif, à grain assez fin, à veines de calcite, affleure, sur 100 m., recouvert par le précédent (M 5-E.).

Au dernier passage de la Rivière Gosseline, avant Marbial, se trouve la limite entre le calcaire et le basalte, mais le contact n'est pas visible. Les calcaires les plus inférieurs sont argileux, gris, en lits réguliers de 10 cm.

Plongement : SW 12°-65° (M 2-E.).

A la hauteur du centre de l'UNESCO, sur la rive droite, schistes silicifiés noirs, calcaires argileux foncés et tufs argileux, sont interstratifiés avec le basalte (M 1-E. L. M.).

Plongement : SE 20°-65°.

16 A. — VALLÉE DE LA RIVIÈRE GOSSELINE, EN AMONT DE MARBIAL

A la hauteur du Presbytère de Marbial, les basaltes sont recouverts par des calcaires gris clair, avec des zones plus sombres et des veines de calcite. Nodules siliceux.

Plongement : SW 60°-59°.

Affleurent sur 200 m., se redressant à la verticale en amont. Recouvrent les basaltes qui affleurent désormais et forment, 1 km. en amont, des orgues.

16 B. — VALLÉE DE LA RIVIÈRE DE FOND MELON

A 300 m. du confluent avec la Gosseline, les basaltes sont recouverts par des calcaires argileux, à veines de calcite.

Plongement : SW 80°-65° (Presbytère) ; SW 10°-30° (200 m. en amont).

200 m. en amont du Presbytère, apparaissent des marnes gris foncé, à altération en boules, qui reposent sur des argiles schisteuses.

Plongement : SW 10°-49° (M 15-E.).

A Mauvais Pas, sous des formations conglomératiques grossières à galets basaltiques, apparaît le basalte en place (M 16-E.).

17. — Furcy - Obléon - Découverte - Kenscoff - Grenier

Série basaltique de Furcy à Obléon.

Dans Furcy, on trouve les intermédiaires entre le basalte et l'argile latéritique rouge (FP 1-E.). Argile latéritique rouge (FP 2-E.).

A 2,4 km. de l'église de Furcy, dans une forte montée, le basalte contient des veines de silice, de 1 m. de largeur, et de couleur variée : bleu à noir. Pas de métamorphisme apparent au contact. Le basalte est très bien conservé (FP 3-E.).

A 2,6 km., intercalation dans les basaltes de schistes noirs, très feuilletés, de 60 cm. d'épaisseur (FP 4-E.). Le basalte a une altération en boules typique.

Plongement des schistes : S-20°.

Les mêmes schistes réapparaissent à 3,2 km.

A 3,4 km., à Obléon, le basalte est très frais, avec des phénocristaux de 1 à 2 mm. d'augite et de plagioclase (FP 5-E.).

200 m. après Obléon (Sourçailles) les calcaires apparaissent au milieu de la terre noire d'altération basaltique. Calcaires à Algues, jaunes, à veines de calcite, détritiques, avec fragments de basalte (FP 6-7-E.). Sont recouverts par des calcaires blancs, massifs, un peu crayeux.

A 650 m. d'Obléon, les basaltes réapparaissent et contiennent des veines de silice et de malachite, peu abondantes. Les calcaires, puis les basaltes, affleurent au delà et les basaltes disparaissent sous les calcaires, définitivement, 300 m. avant le tournant de la Découverte (FP 7 bis-E.). Le contact doit correspondre à une faille. D'ailleurs pas de niveaux conglomératiques sous les calcaires massifs, blancs (FP 8-E.).

200 m. après La Découverte, sur les calcaires massifs, « terra-rossa » abondante (FP 9-E.). L'argile atteint parfois plusieurs mètres d'épaisseur dans la descente vers Kenscoff.

650 m. après la Découverte, calcaire corallien et à empreintes de Mollusques, un peu crayeux (FP 10-E.).

Plongement : NW 50°-75°.

A 1,8 km. de la Découverte, calcaire éocène inférieur gris clair, bien lité, à Foraminifères (FP 11-E. L. M.).

Plongement : SE 25°-40° à 65°.

Avant l'entrée dans Kenscoff, argiles schisteuses, lits de silex et de calcaires alternent. Les argiles ont des couleurs très vives : rouges, jaunes et présentent des plis très serrés. Ont un peu une allure de tufs volcaniques (FP 12-E. L. M.). Eocène inférieur.

A l'entrée de Kenscoff, calcaire légèrement argileux, grisâtre, en lits réguliers de 20 cm.

Plongement : SW 27°-28°, puis SE 10°-32° (FP 13-E.).

Dans Kenscoff, calcaire massif rose, en lits minces, (FP 14-E.), (FP 15-E.), éocène inférieur.

Plongement : SW 10°-33°.

Les plongements SW dominant jusqu'à Rendez-Vous.

A Fermate, calcaire jaunâtre, en lits réguliers, très minces, presque schisteux.

Plongement : NE 25°-42°.

Puis calcaire crayeux, en lits réguliers de 20 cm.

1,3 km. après Fermate, calcaire éocène moyen, blanc, massif, à Foraminifères (FP 16-E. L. M.), mais dans l'ensemble le calcaire un peu crayeux domine.

2,9 km., à nouveau calcaire massif à Foraminifères, jaunâtre (FP 17-E.).

Plongement : NE 65°-51°. 2,4 km avant Grenier : NE 57°-37°.

1 km. avant Grenier, calcaire jaune, massif, bréchiforme, à allure très tourmentée, indiquant des frottements importants, au cours du plissement. Foraminifères (FP 18-E.).

17 A. — KENSCOFF-GODET

De Kenscoff à Godet, série calcaire éocène moyenne.

Sur le 1^{er} plateau qui domine Kenscoff, calcaire jaune, massif, détritique, à Foraminifères (KG 5-E. L. M.).

A 1.500 m. d'altitude, calcaires du même type.

Plongement : SW 10°-42°.

Sur le plateau de Godet, calcaire jaunâtre, massif, à chailles, assez détritique, à Foraminifères (KG 1-E. L. M.). Est recouvert par un calcaire assez semblable (KG 4-E. L. M.).

1 km. à l'ouest de Godet, calcaire bien lité.

Plongement : NE 75°-41° (seul plongement NE observé dans la région).

1,5 km., calcaire blanc, bien lité, à Foraminifères.

Plongement : SW 35°-64° ; SW 30°-76° (KG 2-E. L. M.).

2,5 km. (1.560 m.), sur le basalte, dont il paraît être séparé par une faille, calcaire jaune, massif, cristallin, à veines de calcite, parfois assez larges (KG 3-E.).

18. — Kenscoff - Robin - Demisseau - Cadet

A la sortie de Kenscoff, sur la route du Ministre de France, pli couché vers le nord, dans une ravine. Juste au sud de ce pli, calcaire crayeux, à silex, en lits réguliers.

Plongement : SW 20°-63°.

0,2 km. de Kenscoff, calcaire jaune, à veines de calcite, parfois détritique, à Algues (KDC 1-E.).

A 1,5 km., calcaire blanc, massif, éocène inférieur, très cristallin, à Foraminifères (KDC 13-E. L. M.). Donne par altération une argile latéritique rouge qui colore les diaclasses.

On passe brusquement, à l'entrée de Robin, à un basalte noir, à grain fin, altéré. Contact faillé, 400 m. au nord du Carrefour de la Découverte. Veines siliceuses dans le basalte (KDC 12-E.).

A Robin, calcaire massif paléocène, jaunâtre, à veines de calcite et à Algues, non en place (KDC 3-E.). De même, 200 m. plus loin (KDC 11-E. L. M.).

A (1.340 m.) nouveau contact calcaire-basalte. Le calcaire est paléocène, jaune, à Algues abon-

dantes (KDC 4-E. L. M.) recouvert par un type massif, blanc, un peu crayeux, éocène inférieur, à empreintes de Pectinidés et à Foraminifères (KDC 4 bis-E. L. M.).

A (1.200 m.), dans la descente de Demisseau, sous ces formations, calcaires très argileux, détritiques, à veines de calcite abondantes.

Plongement : NE 30°-10° (KDC 7-E.).

Recouvrent un calcaire massif, blanc, à Algues et à (1.030 m.) apparaît le basalte.

A l'est de Demisseau, affleurent les calcaires à Algues et à (1.100 m.), au carrefour route Cadet-route de la Grande Rivière du Cul-de-Sac, on retrouve le basalte. Plus à l'est, les calcaires réapparaissent, puis à nouveau le basalte, avec des calcaires gris foncé, très calciteux, interstratifiés (KDC 8-E.).

A la ligne de crête (1.020 m.) formations marno-gréseuses, sombres et conglomérats à galets basaltiques.

Plongement : NE 67°-35°.

Puis calcaires argileux gris foncé, parfois à chaille noire et à silex abondants, crétacés supérieurs.

Plongement : SW 40°-40° (970 m.) (KDC 9-10, E. L. M. 940 m.).

Sont recouvertes, à (930 m.) par des calcaires massifs blancs, qui affleurent sur tout le flanc nord du Morne.

19. — Fermate - Fort Jacques - Carrefour Tintin

Tout le plateau de Fermate et de Fort Jacques est formé de calcaire.

A Fermate, calcaire blanc, un peu crayeux.

Plongement : NE 10°-60°. Après la Chapelle Saint-Jacques (1.290 m.) calcaire à Algues, éocène moyen (CT 1-E. L. M.).

Plongement : NE 40°-31°.

2 km. ouest du Fort Jacques (1.300 m.) calcaire jaune massif, assez cristallin (CT 8-E.).

1 km est du Fort (1.260 m.) calcaire légèrement crayeux.

Plongement : SE 55°-32°.

1,8 km. (1.250 m.) calcaire massif, rose, à veines de calcite (CT 7-E.).

2 km. Calcaires crayeux détritiques (CT 2-E. L. M.).

2,5 km. avant le Me Bellevue, plongement : SW 50°-59°.

Au Me Bellevue est rejoint l'itinéraire étudié antérieurement par l'auteur (1950).

Apparition de calcaires argileux et de calcaire corallien, à allure oligocène supérieure. Plongement général de la série vers le sud. Sur le plateau qui sépare les deux sommets principaux, calcaire détritique.

Plongement : SW 27°-25°.

Puis calcaire argileux gris.

Plongement : SW 20°-38° (1.100 m.).

A (1.040 m.). Calcaires coralliens et calcaires jaunes, détritiques, à altération crayeuse et donnant des lapiés, sur le plateau à l'ouest de Carrefour Tintin (CT 3-E.).

Plongement : SW 25°-43° (830 m.).

A (790 m.) à nouveau calcaires argileux et grès, qui à (740 m.) contiennent des Madrépores.

A (700 m.) apparaissent des formations sableuses, miocènes. Grand développement des conglomérats à galets calcaires éocènes, et volcaniques. Madrépores abondants (CT 4-F. et E. L. M.).

Plongement : NW 65°-35°, puis SW 5°-61°.

A (680 m.) conglomérats à Madrépores et sables bruns à Mollusques (CT 5-F.) qui à (650 m.) contiennent des fragments d'*Ostrea haitensis* (CT 6-F.) et des Mollusques Gastéropodes, ainsi que des Madrépores.

20. — Port-au-Prince - Ganthier - Fond-Parisien - Fond-Verrettes
Forêt des Pins - Bodarie - Saltrou

Itinéraire étudié par WOODRING, jusqu'à Bodarie (1924).

a) Port-au-Prince - Ganthier - Fond-Parisien - Fond-Verrettes - Forêt des Pins.

Formations alluvionnaires jusque 1,6 km. après Ganthier. Puis calcaires à Madrépores et lumachelles (FPS 1-F., 2,4 km. de Ganthier : Madrépores ; 3 km. de Ganthier : Mollusques).

3,150 km. de Ganthier, falaise de calcaire jaunâtre peu cohérent, à Madrépores (FPS 2-F.).

6,1 km. (40 m.). Toujours calcaire à Madrépores avec quelques Mollusques (FPS 3-F.).

6,4 km. (40 m.) calcaires très riches en Mollusques (FPS 4-F.).

Puis à nouveau alluvions récentes.

10 km. Carrefour Fond-Parisien - Malpasse. A Balan (FPS 41-F.).

Après Fond-Parisien, dès le début de la montée, calcaire blanc, tendre, massif, à altération crayeuse.

A (390 m.) calcaires oligo-miocènes, sableux, à Mollusques et Madrépores (FPS 5-F.).

Plongement : SE 35°-18°.

A 440 m. : à 10,3 km. du Carrefour Fond-Parisien - Malpasse, calcaires à Madrépores et Mollusques, du même âge (FPS 40-F.).

A 10,6 km. 440 m., dans des formations du même âge, véritables récifs d'*Ostrea haitensis*, dont une atteignant : longueur 115 mm., hauteur 165 mm., épaisseur 65 mm.

Plongement : NE 60°-22° (FPS 39-F.).

A 12 km. (610 m.), calcaire corallien.

A 12,6 km. (550 m.) calcaires assez massifs, à Mollusques non reconnaissables (FPS 7-E.).

A 17,8 km. (540 m.) on a toujours des calcaires oligo-miocènes blancs à Madrépores et Mollusques (FPS 9-F.).

A 23,6 km. 650 m. calcaire blanc, crayeux, à silex, à allure éocène, assez différent des précédents.

26,9 km. (820 m.) Fond-Verrettes.

A 400 m. de Fond-Verrettes, calcaire corallien, jaune rougeâtre, en lits de 20 cm., puis calcaire massif, blanc, à grain fin et à Foraminifères (FPS 10-E.). Egalement calcaire jaune, un peu détritique, à grain fin (FPS 10 bis-E.).

Plongement : SW 30°-45°.

A 1,4 km. (860 m.) calcaires de même type, lits épais.

Plongement : SW 13°-25°.

A 4,2 km., calcaire corallien, massif, reposant sur des calcaires bien lités (FPS 11-E.).

Plongement : SW 15°-20°.

A 8,3 km., calcaire blanc, jaunâtre, massif, à grain très fin et à fines veines de calcite.

Plongement : N-55°.

A 8,6 km., belle muraille rocheuse, formée de calcaire jaunâtre, crayeux, un peu détritique, à Algues et Foraminifères.

Plongement : N-58° (FPS 36-E.) (1).

A 9,3 km., calcaire jaune, massif, à veines de calcite.

Plongement : NE 15°-80°.

A 9,6 km. (1.350 m.) calcaire éocène inférieur jaune, massif, un peu crayeux, à Foraminifères (FPS 13-E. L. M.).

A 13,2 km., calcaire massif, jaunâtre, corallien, cristallin (FPS 14-E.).

(1) Microfaune : *Operculinoides bermudezi* (D. K. PALMER), *O. georgianus* (?) COLE et HERRICK, *Discocyclina* (*Discocyclina*) *sp. aff. barkeri* VAUGHAN et COLE. Paléocène ou Eocène inférieur.

A 13,8 km. (1.590 m.) calcaire jaune, bien lité, à veines de calcite (FPS 15-E.).

Plongement : SW 15°-30°.

A 15,8 km., calcaire jaune, massif, à grain fin, cristallin (FPS 34-E.).

A 17,6 km. Marché de la Forêt des Pins.

b) *Forêt des Pins - Bodarie - Saltrou. Rencontré uniquement des calcaires éocènes moyens.*

A 6,9 km. de la Forêt des Pins (1.680 m.) calcaires jaunes, massifs, à grain fin et à plongement variant rapidement (FPS 16-E.).

A 8,5 km., calcaire jaune clair, à Foraminifères (FPS 33-E. L. M.). A 10,7 km. (1.650 m.) calcaire blanc, massif, à Algues et à Foraminifères (FPS 17-E.).

A 11 km. (1.630 m.), calcaire massif, blanc, à Algues (FPS 32-E. L. M.). Tout le Plateau de Savane Zombi est couvert d'argile latéritique, de même que tous les plateaux depuis Fond-Verrettes.

A 16 km. (1.350 m.) calcaire crayeux, assez altéré (FPS 18-E.). A 17 km., calcaire massif, grisâtre, à Foraminifères. (FPS 19-E. L. M.).

Plongement : SW 10°-39°, puis SE 65°-21°.

A 19,1 km. (1.130 m.) apparition, sur les formations précédentes, de calcaires blancs, crayeux, à silex, qui vont désormais dominer, donnant une terre noire ou un « tuf » crayeux, par altération (FPS 20-E.).

A 22,4 km. Thiotte.

A 8 km. de Thiotte, calcaire jaune et gris clair, à grain assez différent suivant la couleur, les parties jaunes étant à grain très fin (FPS 21-E.).

Après Mare Jauféré, à 16 km. de Thiotte, calcaire massif jaunâtre à Algues et Foraminifères (FPS 22-E. L. M.).

A 19,8 km., calcaire crayeux bien lité, à silex (320 m.).

Plongement : NW 60°-3° puis NW 40°-11°.

A 25,2 km. (110 m.) calcaire jaune, cristallin, détritique, à silex et calcaires à grain très fin en lits irréguliers (FPS 23-E.). A 27,4 km., types semblables (FPS 24-E.).

A 28,4 km., calcaire jaune, impur, calciteux (FPS 31-E.).

A 33,1 km. (60 m.) calcaire crayeux, à silex.

Plongement : S-35°.

A 33,4 km. (60 m.) calcaire jaune, impur, sableux et crayeux. Plongement : S-10°. A 34,1 km., calcaire blanc crayeux, à silex, qui forme toute une série de falaises sur le bord de la mer.

Plongement : SE 30°-10°.

A 36,3 km. Saltrou.

21. — **Forêt des Pins - Pic La Selle - Badeau - Mare Minerve**
Morne des Enfants Perdus - Bassin Général

a) *Forêt des Pins - Pic la Selle - Badeau - Mare Minerve.*

Série, pratiquement calcaire en entier.

A Oriani, fort plongement nord.

A (2.220 m.) calcaire éocène inférieur blanc, massif, à Madrépores (PS 1-F.). A (2.390 m.) de même (PS 2-F.). A (2.680 m.), au sommet du Pic la Selle, calcaire jaune, massif, à Foraminifères (PS 3-E.).

1 km. après le Pic (2.580 m.), calcaires jaunes, assez semblables à PS 3 avec empreintes de Mollusques, Algues et Foraminifères (PS 4-E.). 5 km. après le Pic (2.550 m.) calcaire blanc, massif, corallien, un peu crayeux, à Algues et Foraminifères (PS 5-F.). Sur le flanc est d'une ravine, on aperçoit des couches plongeant vers le sud, avec une pente d'environ 50°. 9 km. (2.360 m.) calcaire toujours de même type.

A (1.800 m.) aux 1^{res} habitations de Badeau, marnes gris foncé et niveaux de silex très abondants (PS 8-E.).

A (1.780 m.) calcaire éocène inférieur massif, un peu crayeux, blanc jaunâtre (PS 10-E. L. M.). Repose sur des formations grises tufacées, finement stratifiées.

3 km. avant la Chapelle de Badeau, au passage d'une ravine, calcaire gris foncé, à veines de calcite, associé à des tufs brun clair et des fragments de basalte, sur quelques dizaines de mètres (PS 11-E.). Est recouvert par un calcaire jaunâtre à Foraminifères (PS 12-E.).

En sortant de Badeau, dans la descente vers la Ravine Boucan d'Anjou, calcaire blanc, bien lité.

Plongement : SW 45°-27°.

Sur le plateau de Campfranc, calcaire massif, blanc, à grain fin, avec veines de calcite et silex abondants. A (1.180 m.) calcaire à Miliolites (PS 13-E.). A 1.140 m. calcaire détritique éocène inférieur (PS 14-E. L. M.).

A 990 m. dans la vallée de la Rivière Boucan Greffin, calcaire gris clair, massif, détritique, à Foraminifères du même âge (PS 15-E. L. M.).

Plongement : SE 10°-10°.

A (1.220 m.) toujours dans les calcaires à silex.

Plongement : NE 10°-28°.

Au Presbytère (1.200 m.) calcaire corallien, jaunâtre, détritique, à Foraminifères oligocènes moyens (PS 16-E. L. M.). Egalement calcaires gris (1).

b) *Mare Minerve - Me des Enfants Perdus - Bassin Général.*

A 1 km. du Presbytère (1.220 m.) calcaire crayeux, à silex, en lits de 20 cm. avec un Madrépore (PS 20-F.).

Plongement : SW 50°-51°.

Dans la descente vers Belle Fontaine, à (1.100 m.) apparition de calcaire massif, dur, cristallin, puis à (1.000 m.) d'un calcaire jaune, corallien et coquillier, interstratifié avec un calcaire blanc, détritique, à Algues et Foraminifères, oligocène moyen (PS 21-E. L. M.) (2).

A (720 m.) apparition des formations sablo-gréseuses de l'Oligo-Miocène de l'auteur (1950).

1 km. après Belle Fontaine, dans ces formations, Madrépores (PS 22-F.). A 7 km. de Belle Fontaine, au début de la montée du Me des Enfants Perdus (Me Chacha), à (550 m.), dans une ravine, calcaire argileux avec dent de Poisson (PS 23-E.).

A (650 m.) calcaire jaunâtre, massif, détritique, qui forme toute la pente sud de cette montagne.

Sur le plateau, à (900 m.) calcaire éocène supérieur blanc, à grain fin, à Foraminifères (PS 24-E. L. M.). A (860 m.) calcaire de même type (PS 25-E. L. M.). A (800 m.) calcaire détritique à Foraminifères (PS 26-E. L. M.). A (750 m.) calcaire massif, blanc, à Foraminifères (PS 27-E. L. M.). A (550 m.) toujours calcaires de même type (PS 28-E. L. M.).

A (450 m.) calcaire à silex, les silex riches en Foraminifères (PS 29-E.). A (250 m.) calcaire massif, grisâtre, à Foraminifères (PS 30-E. L. M.).

Dans la vallée de la Rivière Grise, 2 km. en amont du barrage, dans une gorge très étroite, calcaires jaunes, massifs, à lits de silex, et riches en Foraminifères (PS 31-E. L. M.).

22. — Bassin de la Grande Rivière du Cul-de-Sac

Pour mémoire. Étudié par l'auteur (1950).

22 A. — ROUTE PÉTIONVILLE - GRENIER - BOUTILIER - PORT-AU-PRINCE

a) *Pétionville - Grenier - Boutilier.*

Série entièrement calcaire.

A (400 m.) après un tournant vers l'ouest, calcaire argileux, bien lité, gris clair et type jaune-rougeâtre, corallien, en lits minces (5 cm.).

(1) Cf. note (1), p. 233.

(2) Cf. note (3), p. 241.

Plongement : NE 23°-51°.

Recouvrent des calcaires blancs, crayeux, mais sans silex. 100 m. plus loin, après une épingle à cheveu, calcaire massif, à grain très fin, très cristallin, de couleur jaune ou gris clair avec quelques petits Foraminifères. C'est ce type qui domine ensuite.

A (440 m.), conglomérat à galets calcaires, à ciment tendre, jaune, sur 100 m. environ.

A (465 m.) calcaire jaunâtre, à nombreux Foraminifères, oligocène moyen (?) (GH 1-E. L. M.).

A (535 m.) calcaire massif gris clair, très cristallin, qui domine dans toute cette zone. Quelques Foraminifères (GH 2-E.). NE 50°-43°.

A (600 m.) calcaire gris foncé, massif, à grain fin, dont on trouve des niveaux périodiquement. Contient quelques Algues et quelques Foraminifères (GH 3-E.).

A (680 m.) niveaux de calcaires plus crayeux. Ils tendent à devenir d'ailleurs de plus en plus crayeux et il existe, à (750 m.), une importante carrière de « sable » calcaire.

Carrefour Grenier (800 m.). Plongement : SE 8°-40°.

A (825 m.). Après le carrefour de Grenier, calcaire massif, bréchoïde, certains niveaux avec des Foraminifères (GH 4-E. L. M.). Subissent l'altération en argile latéritique rouge.

A (900 m.) calcaire massif, très altéré (GH 5-E.). Plongement légèrement sud-ouest.

A (910 m.) NW 30°-24°.

b) *Boutillier - Port-au-Prince.*

A (950 m.) sur le plateau, calcaire massif, gris clair avec quelques Foraminifères (GH 5 A-E.) et une empreinte de dent de Sélacien (GH 5 A-E.).

Au début de la descente, calcaire très fragmenté, formant des brèches à ciment tendre, crayeux et galets de quelques cm. Certains niveaux sont franchement crayeux.

Plongement : NE 30°-56° (840 m.).

A (800 m.) calcaire rose, massif, à grain fin, avec nodules grisâtres contenant des Foraminifères. Fine stratification dans les blocs (GH 6-E.).

A (790 m.) pendant 200 m. environ, plongement SE 75°-50° puis à nouveau : NE 30°-30°.

A (745 m.). Dans des calcaires oligocènes inférieurs (?) massifs, gris et jaunes, impurs, en blocs, formant des lits de 20 à 30 cm. d'épaisseur, présence de Foraminifères (GH 8-E. L. M.).

Plongement : N-32°.

A (700 m.). Calcaires jaunâtres, massifs.

Plongement : NW 10°-23°. Puis à (680 m.) NW 5°-54°.

A (570 m.) à nouveau calcaire blanc, à altération crayeuse, en tout petits blocs.

A (560 m.) calcaire massif à Foraminifères, très semblable à GH 1 (GH 9-E.).

Plongement : NW 10°-80°.

A (460 m.), avant la grande épingle à cheveu, à convexité ouest, le calcaire devient plus nettement crayeux, par altération et comporte de minces niveaux argileux, sans stratification.

A (450 m.) calcaires massifs oligocènes moyens (?) interstratifiés dans cette série (GH 10-E. L. M.). A (430 m.) épingle à cheveu.

Plongement : NW 15°-62°.

A (350 m.). Madrépore, oligocène moyen (?), mais non en place (GH 11-F.). Niveaux abondants de calcite bien cristallisée. Puis calcaire crayeux bien lité.

Plongement : N-32° (330 m.).

A (270 m.) calcaire gris, massif, avec ciment tendre sablo-argileux, jaunâtre (GH 12-E.). A (250 m.) calcaire bréchoïde, jaunâtre, à grain assez fin, puis calcaire blanc, très cristallin, à grain fin et à ciment sablo-argileux (190 m.).

A (80 m.) calcaire oligo-miocène, bréchoïde, à Foraminifères (GH 13-E. L. M.). A (70 m.) calcaire argileux, gris clair, tendre, puis à nouveau calcaire bréchoïde.

C. — Ile de la Gonave

23. — Anse-à-Galets - Nan Café - Me Bois-Noir - Plaine des Mapoux - Me La Pierre

A 6 km. de l'Anse à Galets, après les formations de plage, calcaire blanc, crayeux, à silex gris clair (60 m. IG 1-E.). 100 m. plus loin, Mollusques indéterminables dans ces calcaires (IG 2-E.). Le même type de calcaires continue et à l'entrée de Petite Source (215 m. Madrépores (IG 3-F.).

Viennent ensuite des calcaires massifs.

A Nan Café (450 m.) calcaire oligo-miocène, rose, massif, un peu crayeux, à Foraminifères et Madrépores (IG 4-E. L. M.-F.). Dans la ravine, où se trouve la source de Nan Café, il repose sur le calcaire crayeux.

Dans le Me Bois Noir (600 m. le calcaire paléocène ?) est très altéré. Il donne une argile latéritique rouge et le résidu est un calcaire très altéré, léger, avec empreintes de Mollusques et de Madrépores (IG 10-F.). Repose sur un calcaire gris clair (IG 10-E. L. M.).

A l'entrée de la Plaine des Mapoux, calcaire massif, blanc et rose, à Algues abondantes (IG 11-E. L. M.). La plaine est recouverte d'une épaisse couche d'argile latéritique rouge.

Dans la montée du Me La Pierre, calcaire massif, blanc. Plongement : N-15°. Au sommet, calcaires assez altérés, comme ceux du Me Bois Noir, mais non fossilifères et calcaire gris clair, massif, dur, un peu impur (IG 12-E.).

24. — Nan Café - Ravine Fogue - Ravine Bon Repos - Plaisance Pointe à Raquettes - Plaine Lottoré - Me La Pierre

Un calcaire plus ou moins crayeux, bien lité, à silex, affleure dans la ravine Nan Fogue (IG 9-E.). Plongement : N-50°.

Mais sur les plateaux, calcaire massif, du type de celui de Nan Café.

Dans la ravine Bon Repos (510 m.) calcaire du type Nan Café (IG 5-E. L. M.) ; le calcaire crayeux, à silex, reparaît dans la montée de Plaisance, il donne en surface du « tuf » ou une terre noire.

A (400 m.) les calcaires deviennent moins crayeux et contiennent un Madrépore indéterminable (IG 8-E.). Les calcaires crayeux se retrouvent jusqu'à Pointe à Raquettes.

Plongements : en général SW, cependant à (140 m.) NW 60°-25°.

Au retour, à (200 m.), dans la ravine Bois Blanc.

Plongement : SW 15°-25°.

Sur le plateau de Lottoré, apparition du calcaire massif, donnant une argile latéritique rouge. A (700 m.), dans la montée du Me La Pierre, calcaire à Madrépores et à Mollusques indéterminables (IG 21-E.).

25. — Nan Café - Ravine Fogue - Ravine Bon Repos - Fond Misère - Fond Nègre - Terre Sec Perdu Temps - Deux Baleines - Me Dandeville

Après la Ravine Bon Repos, à (600 m.), calcaire du type Nan Café (IG 6-E. L. M.).

A Fond Misère, apparition (490 m.) des calcaires crayeux, blancs, à silex, avec quelques empreintes de Mollusques (IG 7-E.). Parfois calcaire moins crayeux.

Le plateau de Fond Nègre (300-350 m.) est recouvert d'argile latéritique rouge. Le calcaire est du type Nan Café avec des Madrépores (IG 13-E.).

A Terre Sec, à (230 m.) calcaire corallien, rouge, massif, à altération en lapiés. Egalement calcaire blanc, à Mollusques et à Madrépores (IG 14-E.).

Le calcaire massif, blanc, va dominer désormais jusqu'au Me Dandeville.
300 m. plus loin, calcaire de même type avec Madrépores (IG 15-F.). A 1 km. de Terre Sec. (190 m.) à nouveau Madrépores, à allure encore fraîche (IG 16-F.).
A 2 km. de Terre Sec, Pecten (IG 17-F.). 500 m. plus loin, *Codakia orbicularis*, mais non en place.
Série de terrasses, dans la région.

26. — Nan Café - Grande Source - Etroit - Anse-à-Galets

Le calcaire massif de Nan Café continue jusqu'à Grande Source (360 m.), où il repose sur un calcaire crayeux, à silex, en lits réguliers de 20 cm.

Plongement : SW 45°-21°.

A (300 m.) apparition de calcaires massifs, coralliens, à Mollusques indéterminables, rouge en surface, mais blanc à la cassure (IG 23-E.).

A (250 m.) réapparaît le calcaire crayeux, altéré en « tuf ». Mais (à 150 m.) à nouveau calcaires massifs, très frais. Contiennent, à (100 m.), des Madrépores (IG 25-F.).

Ils sont recouverts par les formations alluvionnaires littorales. Dans la région de Trou l'Enfer, ils réapparaissent, sur 3 km. environ, très près de la côte (IG 26-F.).

27. — Anse-à-Galets - Source de l'Anse-à-Galets

Jusqu'à (60 m.) calcaire corallien, massif, donnant, par altération, naissance à des grottes.

A (60 m.) apparition de calcaire crayeux, à silex, en lits réguliers de 20 cm.

Plongement : N-30° ; au-dessous de la source : NE 70°-20°.

400 m. après la Source (100 m.) toujours le même calcaire crayeux.

Plongement : N-15°.

D. — Plaine du Cul-de-Sac

28. — Bordure sud

Pour mémoire. Etudiée par l'auteur (1950) et A. PRESSOIR (1951).

29. — Route Pétionville - Port-au-Prince

Itinéraire étudié par WOODRING et l'auteur (1950).

Sables et calcaires correspondant à Pétionville Ouest N (J. BUTTERLIN, 1950) avec Mollusques et Madrépores (RP 7-F.). Miocène.

Dans la ligne droite de l'embranchement de la route du Gros Morne, calcaires sableux fossilifères (RP 2-E.).

Plongement : NE 40°-38° (au tournant NW) puis NE 15°-58°.

60 m. avant le tournant du Gros Morne, calcaires à Madrépores (RP 3-E.). Au tournant même, formations du même type. (RP 4-E.). Dans la falaise du Gros Morne, calcaires coralliens et sables jaunes (Gros Morne C-J. BUTTERLIN, 1950) (RP 5-F.).

29 A. — ROUTE DU SOMMET DU GROS MORNE

Calcaires à Madrépores, miocènes (RP 6-F.).

29 B. — RAVINE BOIS DE CHÊNES

Itinéraire étudié par l'auteur (1950).

Calcaire corallien et à Mollusques. Au contact de la série oligo-miocène, dans le Miocène, Mollusques (RP 8-F.).

30. — Route Pétionville - Delmas - Aérodrome

Itinéraire étudié par l'auteur (1950).

A la sortie de Pétionville, série oligo-miocène, en affleurements discontinus, sur environ 300 m.
Plongements : NW.

Après une interruption, due aux alluvions, calcaires à Madrépores et Mollusques, miocènes. Sont très riches en *Ostrea haitensis* et en Pectinacés (RD 1 à 19-F.).

Plongement : NW 65°-60°.

500 m. en aval de cet affleurement, calcaire à Madrépores (RD 20-F.).

Avant l'aérodrome, au SE de la discordance angulaire existant dans la série, sables et calcaires, conglomérats grossiers à Madrépores : galets volcaniques et de calcaires à Foraminifères (RD 21-E. L. M.-F.). Série miocène.

Au NW de la discordance angulaire, conglomérat de base à galets calcaires éocènes supérieurs et volcaniques et silex, puis sables et grès. Niveaux très littoraux à Balanes (RD 22-F.).

Sur les collines de la Hasco, Mollusques (RD 23-F.). Pour Lalue B, C et Morne Delmas B cf. BUTTERLIN (1950).

E. — Chaîne des Matheux

31. — Port-au-Prince - Sources Puantes - Cabaret - Saint-Marc - Pont-Sondé

Itinéraire étudié par WOODRING.

Aux Sources Puantes, calcaire corallien miocène tendre (CM 1-F.). Puis formations comportant surtout des sables et des argiles, accompagnés de calcaires et de conglomérats grossiers. Elles se poursuivent jusqu'à la Plaine de l'Arcahaie.

Les calcaires éocènes apparaissent à Trou Forban. 17,6 km. avant Mont Rouis, calcaires éocènes moyens, massifs, blanc jaunâtre, à Mollusques et Foraminifères (CM 7-E. L. M.). Puis calcaire jaunâtre, massif, à petits Foraminifères (CM 62-E.). Le calcaire cesse avant Mont Rouis qui repose sur des formations alluvionnaires.

Après Mont Rouis, alluvions puis calcaires coralliens et sables pléistocènes. A la sortie de Délugé, Madrépores dans ces formations (CM 8-F.).

Après l'Etang Bois Neuf, dont les zones encadrantes sont constituées de formations 4 aires, marines et alluvionnaires, calcaires et argiles grises, probablement *oligo-miocènes*. Au Me Pigeon (300 m.) à 1 km. de Mary, sur un sentier latéral, contiennent du gypse, en lits de 1 à 2 cm. (spath satin).

Plongement : SW 70°-50° et NW 75°-55°.

Sont associés là, à des conglomérats (EBN 2-E.).

3 km. plus au nord, sur les crêtes à l'W. de Peris, dans des formations semblables, gypse en fer de lance (100 m.). Madrépores dans les lits encadrants (EBN 3-F.).

Plongement : NW 50°-10°.

Sur la route, au même niveau, Madrépores, non en place (CM 56-F.). 9,6 km. avant Saint-Marc, calcaires et surtout sables jaunes, miocènes, à Madrépores (CM 10-F.). Puis à nouveau formations oligo-miocènes.

3,5 km. avant Saint-Marc, calcaire corallien pléistocène à Mollusques et Madrépores (CM 11-F.).

A la sortie N. de Saint-Marc, sables brun clair, un peu argileux, avec quelques galets calcaires et lits conglomératiques à galets calcaires et siliceux. Madrépores et Mollusques miocènes (SM 2-F.). Le niveau supérieur est un calcaire à Madrépores de 80 cm. d'épaisseur. Est recouvert, probablement en discordance, par des calcaires coralliens et des sables à Madrépores et Mollusques, pléistocènes (SM 1-F.).

Les niveaux inférieurs miocènes ont un plongement : SW 20°-42°.

1 km. plus loin, calcaire corallien et à empreintes de Mollusques, interstratifié avec des sables. Comporte des niveaux de gypse, en rose du désert (SM 3 *bis*-E.). Recouvrent des sables, presque horizontaux, ou à léger plongement NW.

A 2,4 km. de Saint-Marc, calcaire miocène corallien et coquillier en lits de 15 à 20 cm. (SM 3-F.).

Plongement : SE 20°-33°.

A 2,9 km., sables argileux, à nombreux Madrépores, de la même série (SM 4-F.).

Plongement : toujours SE.

A 3,5 km., grande ravine avec escalier de régulation ; sables jaunes argileux avec niveaux de gypse dans les parties supérieures, recouvrant des argiles gris bleu et des marnes brun clair, qui affleurent dans le fond. Le plongement paraît être SE. On trouve des roches volcaniques d'origine inconnue dans les galets des conglomérats. Madrépores miocènes dans les parties affleurant sur la route (SM 5-F.).

A 4,2 km., après le pont du chemin de fer, Madrépores non en place (SM 5 *bis*-F.). A 4,5 km., au franchissement de la ligne de crête, grès et calcaires à nombreux Madrépores et Mollusques miocènes (SM 6-F.).

Plongement : NE 20°-23°.

A 4,7 km., niveaux calcaires miocènes encadrant un niveau marno-sableux de 50 cm., de couleur brun clair. (SM 7-F.). Calcaire blanc, corallien.

Plongement : N-20°.

A 5 km., calcaire blanc, corallien, à altération crayeuse (80 m.) avec Madrépores pléistocènes (?) (SM 7A-F.). A la Croix Mulâtresse, même série (SM 7B-F.). Ces formations sont recouvertes par les alluvions de l'Artibonite, 2 km. avant Pont Sondé.

31 A. — CABARET-SOURCE BRANLY

Route Nationale de Saint-Marc, abandonnée 5 km. après Cabaret.

Montée vers le nord. D'abord sables à allure miocène, puis conglomérats à galets volcaniques. Dans une ravine, très belles argiles bleues, grises et brunes et grès avec lits basaltiques paraissant bien interstratifiés. Les roches basaltiques sont finement zéolitisées et contiennent de fins prismes de pyrite (CM 2-3-E.). Epaisseur des lits de 20 à 50 cm.

Plongement : SE 5°-70°.

2 km. plus loin, dans les mêmes formations, roches basaltiques noires, à grain fin, interstratifiées dans des grès (CM 4-E.).

Plongement : SE 5°-60 à 70°.

1 km. plus au nord, Source Branly ; formations à allure tufacée et calcaires à grain fin, gris (CM 5-E.).

Plongement : NE 20°-10 à 15°.

31 B. — SOURCES PUANTES - SOURCE MATELAS - PRINCE - CABARET

A 5 km. des Sources Puantes, près de la mer et de la voie ferrée, falaise avec une argile brun clair, plastique, sableuse, utilisée pour la céramique grossière. Contient des cristaux isolés de gypse.

A Fond Monbain, dans une falaise dominant la voie de chemin de fer, sables miocènes avec niveaux de calcaire, formant relief, à Madrépores (CM 65-F.). Fragments de gypse isolés. 500 m. au delà, argiles sableuses grises et calcaires impurs à Madrépores (CM 64-F.). Les calcaires à Madrépores affleurent à nouveau 300 m. au delà (2,1 km. de Cabaret) (CM 63-F.).

Dans la vallée de la Rivière Bretelle, 1 km. au sud de Cabaret, gypse en lits de 1 à 2 cm. (parfois 4 à 5 cm.), surtout dans des diaclases des formations argilo-gréseuses. Est impur (EBN 1).

32. — Saint-Marc - Terre Blanche - Goyavier - Rivière de Mont Rouis - Couyau - Fort Delpech
Rivière de Mont Rouis - Goyavier - Roscaux - Etang Bois Neuf

a) *Saint-Marc - Terre Blanche - Goyavier - Rivière de Mont Rouis - Couyau.*

Après l'embranchement de la route de Lalouère, Madrépores pléistocènes épars dans la Plaine (CM 21-F.).

1^{re} colline formée de calcaires coralliens jaunes et de calcaire tendre à Mollusques. Pléistocène (?) (CM 22-E.).

Puis, à 90 m. calcaire jaune, massif, cristallin, à grain fin. Foraminifères paléocènes (CM 23-E. L. M.).

Apparaissent ensuite des calcaires crayeux, oligocènes inférieurs ? , à silex, qui vont dominer jusqu'à 420 m. S'altèrent en « tuf » (région de Terre Blanche).

Plongement : NE 70°-24° (CM 24-E.).

A (340 m.) Madrépores (CM 25-F.).

A (420 m.) apparition des calcaires massifs, sous les calcaires crayeux.

A (550 m.) sous les calcaires massifs, formations argileuses grises et sables volcaniques plus ou moins durcis.

A 650 m. calcaire jaune, massif, très cristallin, à grain fin, diaclasses rouges. Altération latéritique rouge. Vont dominer désormais (CM 27-E.). A (950 m.) calcaires de même type, à grain fin. Sur le plateau de Goyavier, recouvert d'argiles latéritiques et où existent de nombreuses dolines, calcaire éocène inférieur jaunâtre, massif, à Algues et Foraminifères (CM 29-E. L. M.).

La descente vers la vallée de la Rivière de Mont Rouis s'effectue dans des calcaires blancs, crayeux, à silex. Quelques niveaux de calcaires jaunâtres, massifs, cristallins, à Foraminifères (CM 30-E.).

A (550 m.) séparés des calcaires probablement par une faille, apparition de grès, sables bruns et argiles bleues. Ils constituent une grande partie de la partie basse des flancs de la vallée de la Rivière de Mont Rouis.

Plongement : NW 15°-30° puis N-24°.

Dans la haute vallée, avant le sentier qui monte à Couyau, apparition de calcaires jaunâtres, détritiques, un peu argileux, en lits minces (CM 31-E.).

Plongement : NE 30°-20°.

A partir de 750 m., ils forment de véritables dalles, les lits devenant plus épais (CM 32-E.).

b) *Couyau - Fort Delpech - Rivière de Mont Rouis - Goyavier - Roseaux - Etang Bois Neuf.*

Sur le plateau de Couyau, calcaire crayeux éocène supérieur à silex, en lits très minces avec quelques niveaux de calcaires massifs, détritiques, à Foraminifères (CM 41-E. L. M.). Même type dans la montée du Me Delpech, où il forme des dalles.

Plongement : NE 30°-25°.

A (1.430 m.) calcaire jaunâtre, massif, cristallin, avec quelques Foraminifères (CM 42-E.). Même type après le Fort Delpech. Il donne une argile latéritique rouge sur le plateau.

Dans la descente de la Rivière de Mont Rouis (1.480 m.) toujours calcaire de même type (CM 43-E.). A (1.300 m.) calcaire blanc dur, massif, à grain fin, avec veines de calcite.

Plongement : NE 50°-60 à 70°.

Près de la Chapelle de Goyavier, calcaire éocène inférieur blanc, massif, un peu crayeux à Mollusques et Foraminifères (CM 44-E. L. M.). Se poursuit jusqu'au bout du plateau (CM 45-E. L. M.) (CM 46-E.).

Dans la descente vers Roseaux (1.040 m.) toujours calcaires de même type (CM 47-E. L. M.). Egalement calcaires détritiques, gris, A (1.000 m.), Source Mirliton, abondante, sortant probable-

ment à la limite des calcaires à Algues et des formations détritiques sous-jacentes (CM 48-E.).

Puis calcaires gris détritiques et argiles de couleur variée. Silex non en place (CM 49-E.). A (650 m.) calcaire jaune, massif, détritique, à empreintes de Mollusques. Supporte une terre brun sale, rouge ou verte.

A (600 m.), à la Chapelle des Roseaux, sables volcaniques durcis, marnes grises à altération en boules et calcaire cristallin paléocène, jaune, à empreintes de Mollusques et à Foraminifères (CM 51-E. L. M.). Plongements : NW 60°-80°, et NW 45°-38°. Ces formations vont dominer désormais dans toute la descente vers l'Etang Bois Neuf. A (480 m.) (CM 52-E. L. M.).

Plongement : NE 10°-53°.

De véritables lits de calcite sont interstratifiés, ainsi que des calcaires détritiques, gris foncé (CM 53-E.). Après le franchissement de la Rivière des Roseaux (300 m.) à nouveau calcaire gris foncé, ainsi que des calcaires gris verdâtre, à treillissage de veines de calcite et des schistes calco-argileux verdis. Terre noire d'altération (CM 54-E.).

Egalement galet de granite à deux micras (CM 55-E. L. M.).

Plongement : NW 40°-89° (260 m.) puis SE (250 m.) mais très vite NE encore.

33. — Saint-Marc - Lalouère - Rivière Tapion - Verrettes - Rivière Tapion - Goyavier - Lalouère

a) Saint-Marc - Lalouère - Rivière Tapion - Verrettes.

Sur les trois premiers kilomètres, alluvions à galets calcaires et siliceux, reposant sur un soubassement de formations marines pléistocènes, qui apparaissent par endroits. A 3 km., Madrépore dans cette série (VGS 1-F.).

Après le second franchissement de la Rivière de Saint-Marc, à 4 km. de Saint-Marc, falaise sur le côté S. du chemin, formée de calcaires jaunâtres se cassant en très petits fragments irréguliers. Egalement niveaux de sables jaunes plus ou moins argileux, à Madrépores miocènes (VGS 2 A.-F.). Ressemble à SM 3 (exc. n° 31). Puis on trouve un niveau conglomératique très grossier, avec des blocs calcaires (jusqu'à 75 cm. de diamètre) matrice sableuse et Madrépores (VGS 3-F.).

A 6 km., à nouveau formations alluvionnaires, reposant sur des formations marines sableuses. Après la Chapelle de Lalouère, apparition de calcaire crayeux, à silex et de calcaire jaunâtre, massif. Altération en terre noire ou « tuf » blanc.

A 4 km. de Lalouère, dans la vallée de la Rivière de Saint-Marc, calcaire jaune, à grain moyen, massif, riche en Foraminifères, mais non en place (VGS 4-E.).

A 5 km., toujours dans le lit de la Rivière, calcaire massif éocène inférieur, jaune, à Algues et Foraminifères (VGS 5-E. L. M.).

Les calcaires, plus ou moins crayeux, à silex, dominant désormais. Niveaux de calcaires jaunes et de calcaires gris clair, à Algues, à grain assez fin, avec quelques Foraminifères (VGS 6-E., 10 km.).

A 13 km., calcaire massif, rose, un peu crayeux, corallien, puis calcaire jaunâtre, massif, à Algues et Madrépores (VGS 7-F.). 14 km. A 15 km., calcaire blanc, massif, à altération crayeuse.

A 16 km. (285 m.) intercalation dans des calcaires crayeux, à silex, de calcaire massif éocène inférieur, jaunâtre, à Algues et Foraminifères (VGS 8-E. L. M.). De même, à 18 km. (VGS 9-E. L. M.).

Dans la descente de la Rivière Tapion, calcaire argileux, gris clair, se cassant en tout petits blocs. Après le passage de la Rivière, à nouveau calcaire à silex et niveaux de calcaire massif, à Foraminifères (VGS 10-E. L. M.).

Les calcaires crayeux, à silex, vont maintenant former tous les affleurements jusqu'à Verrettes. Ils sont de plus en plus siliceux, les silex, brun chamois, ayant une patine blanche. Ils contiennent des Algues et des Foraminifères mais en petite quantité (VGS 11-E., 5 km. après la Rivière Tapion, à 350 m. d'alt.) (VGS 12-E. L. M., 13 km.).

Dans la descente vers Verrettes :

Plongement : NE 30°-30° (200 m.).

Juste avant d'atteindre la Plaine (120 m.) calcaire blanc éocène supérieur, massif, assez détritique, intercalé, à Foraminifères (VGS 13-E. L. M.).

b) *Verrettes - Rivière Tapion - Goyavier - Lalouère.*

2 km. après le franchissement de la Rivière Tapion, calcaire blanc, plus ou moins crayeux, bien lité, à silex.

Plongement : SW 30°-25°.

A (500 m.) apparition d'un calcaire non siliceux, blanc, jaunâtre ou gris, à grain fin.

A (600 m.) calcaire paléocène massif, grisâtre, détritique, à Foraminifères (VGS 21-E. L. M.). Ressemble beaucoup à VGS 4. Mais le calcaire blanc, cristallin, bien lité domine jusqu'à Goyavier.

A (800 m.) intercalation d'un calcaire massif, jaunâtre, à Foraminifères (VGS 22-E.).

Toute la région est couverte d'un manteau d'argile latéritique rouge.

Dans la descente de Goyavier vers Lalouère, le lit du torrent descendu est formé des calcaires blancs, cristallins, qui dominaient antérieurement.

Il est remplacé, à (600 m.) par un calcaire à altération crayeuse, sans conglomérat de base les séparant.

A (470 m.) sous un calcaire gris clair, assez argileux, conglomérat à galets basaltiques recouvrant un niveau de dolérite à augite (VGS 23-E. L. M.) affleurant sur quelques dizaine de mètres. A (450 m.) à nouveau, conglomérat, volcanique par son matériel. Est accompagné de calcaire jaune, détritique, à veines abondantes de calcite.

Plongement : NW 10°-50°.

Ces formations sont recouvertes par un calcaire crayeux, à silex et un calcaire blanc, à grain fin, très cristallin (370 m.). A (350 m.) est interstratifié un calcaire massif paléocène blanc, à Algues et à Foraminifères (VGS 24-E. L. M.) qui est recouvert par une terre sablo-argileuse gris jaunâtre.

Après le franchissement de la rivière (220 m.) calcaire blanc grisâtre, un peu argileux, en lits minces, qui tend à devenir de plus en plus argileux, dans les niveaux supérieurs. Est recouvert par les alluvions de la région de la dépression de Lalouère (Rivière de Saint-Marc).

Plongements : NE 35°-52° (220 m.) ; NE 75°-50° (200 m.).

34. — Saut d'Eau - Coupe Mardi-Gras - Briand - La Chapelle-Briand Coupe Mardi-Gras - Savane Madame Michaud - Saut d'Eau

a) *Saut d'Eau-Coupe Mardi-Gras-Briand-La Chapelle.*

o. Saut d'Eau. Au départ basaltes néphéliniques, puis tout de suite calcaire crayeux, à silex, oligocène.

2 km. Passage de la Rivière La Tombe (ou La Temme). Apparition des basaltes néphéliniques qui vont former toute la zone traversée jusqu'à Coupe Mardi-Gras. Terre noire. A 2,7 km., altération en boules. A 4 km., 2^e passage de la Rivière La Tombe. A 4,5 km. le basalte est zéolitisé (SEC 11-E.).

6 km. Au milieu des blocs volcaniques vacuolaires, silex oligocènes moyens, à Foraminifères, épars (SEC 12-E. L. M.).

6,5 km. Petit affleurement de marnes gris clair, se cassant en tout petits fragments, probablement sous les roches volcaniques, puis formations tufacées en recouvrement. Les basaltes affleurent ensuite (SEC 13-E.).

7,5 km. Réapparition des calcaires crayeux, puis de calcaires gris et de calcaires rouges, à débris de roches volcaniques (SEC 14-E.).

Plongement : SE 33°-56°.

Les basaltes néphéliniques réapparaissent ensuite.

Après le marché Coupe Mardi-Gras, au carrefour de Fond des Orangers, grand développement des silex oligocènes inférieurs à Foraminifères (SEC 15-E. L. M., 490 m. d'alt.). A 10,3 km. 1^{er} passage de la Rivière des Citronniers. A 10,7 km. calcaire crayeux, à silex, en lits minces.

Plongement : NW 20°-25°.

A 11 km., sur les calcaires crayeux, calcaire oligocène inférieur massif, détritique, à altération en lapiés, riche en Foraminifères, avec niveaux siliceux (490 m.) (SEC 16-E. L. M.). A 11,3 km., 2^e passage de la Rivière des Citronniers.

A 11,7 km., dans les calcaires crayeux, silex.

A 13 km. (520 m.) formations tufacées, sur 100 m., puis à nouveau calcaire crayeux, à silex. Terre noire. A 14 km., à nouveau calcaire massif à Foraminifères, mais non en place (SEC 17-E. L. M.).

A 15,5 km., des roches basaltiques noires, à phénocristaux d'olivine paraissent interstratifiées sur une centaine de mètres, dans les calcaires crayeux (SEC 18-E. L. M.).

Plongement : NE 20°-55°.

A 16,5 km. (565 m.) calcaire gris, un peu argileux, en lits minces. Plongement : SW 35°-74°. A 17,3 km., 3^e passage de la Rivière des Citronniers.

Plongement : SW 25°-50° à 70° (17,6 km.).

A 18,5 km., au début de la section Briand, labradorites à augite, grises (SEC 19-E. L. M.) qui paraissent interstratifiées dans la série calcaire, sur 5 à 6 m. d'épaisseur.

Plongement : S-60°.

A 20 km. (650 m.) franchissement de la ligne de crête. Plongement très fort vers le sud.

A 20,1 km., calcaire à Foraminifères éocène moyen (SEC 20-E. L. M.) interstratifié avec le calcaire crayeux, bien lité (1).

Plongement : SW 70°-35° (20,5 km.).

Est ensuite remplacé par un calcaire massif grisâtre et jaunâtre, à altération en lapiés, à Madrépores (SEC 21-F., 22,5 km., 540 m. d'alt.). Eocène moyen (1).

Semble recouvert, à (500 m.) par le calcaire crayeux oligocène inférieur qui domine à nouveau.

Plongement : NE 15°-53° puis NW 10°-20°.

Les silex qui y sont contenus, sont à Foraminifères comme ceux de Coupe Mardi-Gras (SEC 22-E. L. M., 24,5 km., 410 m. d'alt.).

Plongement : NE 20° à 40°-45° (27,5 km.).

De même, après le franchissement de la rivière, silex à faune oligocène moyenne (SEC 23-E. L. M., 28,5 km., 200 m. d'alt.).

Ces formations sont recouvertes par des sables et grès tendres, avec silex oligocènes inférieurs, non en place. Couleur brune.

Plongement : NE 30°-35° (SEC 24-E. L. M., 29 km., 180 m.).

31,5 km. La Chapelle.

b) *La Chapelle - Briand - Coupe Mardi-Gras - Savane M^{me} Michaud - Saut d'Eau.*

o. Carrefour Coupe Mardi-Gras - Fond des Orangers, Coupe Mardi-Gras - Saut d'Eau.

0,5 km. Calcaires crayeux, en lits minces.

Plongement : SW 5°-45°.

1 km. Calcaires oligocènes inférieurs massifs, jaunâtres, à grain fin, à altération en lapiés, avec Foraminifères (SEC 26-E. L. M.).

Dans la descente vers la Rivière La Tombe, à nouveau formations volcaniques qui forment toute la région, jusqu'au Carrefour de Saut d'Eau dans la Savane M^{me} Michaud : 1,7 km. (440 m.) franchissement de la rivière. 3 km., petit bloc volcanique vacuolaire (SEC 27-E.). A 4,5 km., basalte néphélinique (SEC 28-E.). A 5 km. bloc vacuolaire (SEC 29-E.). A 5,7 km., niveaux de tufs sous les laves. A 6 km. Carrefour Saut d'Eau.

(1) Cf. note, p. 246.

Retour vers Saut d'Eau, dans des calcaires massifs roses et blancs (SEC 71-E.) recouverts de basaltes. Cuisson des calcaires au contact. Donne une teinte rouge. Puis calcaires crayeux à silex (7,5 km.). Les silex sont riches en Foraminifères (SEC 30-E. L. M., 8,5 km.).

Plongement : NE 5°-32° (9 km.) puis NW 20°-24°.

A 11 km. (450 m.) à nouveau blocs de basalte néphélinique, vacuolaires. Puis formations sablo-gréseuses miocènes sur les calcaires oligocènes.

Plongement : NE 65°-18°.

A 11,5 km., Grosse Pierre. Un monticule formé des sables et grès miocènes contient beaucoup de Madrépores et des débris de Mollusques (SEC 31-F., 11,5 km.).

Plongement : NE 23°-31°.

Tout de suite après, apparaissent les basaltes néphéliniques. Bien que le contact avec les sables ne soit pas visible, les basaltes doivent reposer sur les sables, d'après les plongements. Les basaltes dominent désormais.

A 15 km. Carrefour Coupe Mardi-Gras.

34 A. — SAUT D'EAU-CASCADE DE SAUT D'EAU

La montée s'effectue dans des calcaires crayeux, bien lités. Madrépore sur le plateau (SEC 8-F.). Sur le plateau, calcaires jaunes et bruns, massifs.

34 B. — VOLCAN LA VIGIE

Montée par le flanc SE de cette montagne, située à la limite des Savanes M^{me} Michaud et M^{me} Michel et d'altitude 812 m.

A mi-pente, dans des produits de projection cimentés : agglomérats, tufs, bombes, lapilli, scories :

Plongement : SW 35°-50° (SEC 61-E.).

Dans la descente vers le cratère (bord SW), plongement : SW 85°-10°, puis SE. Du côté NE, beaucoup plus de laves et de bombes craquelées et moins d'agglomérats. Laves avec hématite, formant des points rouges (SEC 62-E.).

Dans le fond du cratère, plongement : SE 45°-30°, dans des lapilli, cendres et scories plus grossières.

A la sortie E. du cratère, laves stratifiées à plongement : NW 85°-30°, plus ou moins scoriacées. Puis plongement NE 10°-54°.

A partir de la mi-pente, sur la pente E., le plongement passe de W. à E. ou légèrement NE. Plus au nord, sur les pentes plus basses, le plongement paraît être W. sur toute la hauteur, mais encore plus au N. il redevient NE.

Le tout a une allure de strato-volcan et sur la pente NE, on a des barrancos. Plus au nord, existe probablement un autre volcan, moins élevé.

35. Route Saut d'Eau - Carrefour Nivar - Fond Cheval - Terre Rouge - Morne-à-Cabrit

o. Saut d'Eau. Départ dans les basaltes néphéliniques, surtout sous forme de blocs vacuolaires de 10 à 50 cm.

1,6 km. Echantillon dans une carrière (SEC 7-E.). A 3,2 km., blocs non en place, sur la route, accompagnés de silex à Foraminifères (SEC 6-E.). Certains basaltes sont zéolitisés. Les roches vol-

caniques disparaissent à 3,6 km. Elles sont remplacées par des niveaux de conglomérats miocènes (?).

o. Carrefour Nivar. Toujours les mêmes formations conglomératiques et sables jaunes. 7,2 km. : Trianon.

8,3 km. Sous les sables, calcaire corallien miocène grumeleux, conglomératique à Madrépores (SEC 41-F.). Galets de calcaires oligocènes moyens (SEC 41 A-E. L. M.). Puis le calcaire devient plus compact, plus massif, à Madrépores (SEC 42-F.). Il recouvre des sables et des grès, 9,1 km.

A 10,2 km., grès tendres miocènes à plongement : NE 85°-24° (460 m.) (SEC 43-F.).

A 10,9 km., sous les formations coralliennes, calcaire tendre, crayeux, blanc, bien lité (490 m.).

A 11,3 km. dans des grès tendres.

Plongement : NE 70°-21°.

A 11,6 km. (535 m.). Nouveau contact calcaire corallien jaune-calcaire crayeux blanc. La surface de contact est très irrégulière, les formations crayeuses débutent par des calcaires argileux gris, en petits blocs, à structure en boules. Il y a discordance angulaire.

Plongement : NE 30°-60° à 70° (11,9 km.).

A 12,1 km., calcaire massif jaune en blocs, déformant les couches bien litées qui le recouvrent (SEC 45-E., 12,1 km., 570 m. d'alt.).

A 12,4 km. le calcaire crayeux contient des silex, de même à 13 km. (SEC 46-E., 610 m. d'alt.).

A 13,3 km., sous ces calcaires crayeux, calcaire oligocène moyen massif, jaune, bréchoïde, en gros blocs, avec Madrépores (SEC 47-F.) et calcaire à Algues (SEC 47-E.).

Dans les calcaires crayeux, silex à Foraminifères (SEC 47 A-E. L. M.).

Plongement : SE 5°-35° (SEC 48-E., 13,9 km.).

Sur le plateau de Fond Cheval (625 m.) calcaire jaune, massif, corallien, donnant une argile latéritique rouge par altération. Repose à la sortie du plateau sur le calcaire crayeux bien lité, au moins apparemment.

Plongement : NE 28°-45°.

Le calcaire massif oligocène inférieur contient des Foraminifères et des Madrépores (SEC-49-E. L. M-F-14,6 km.).

A 15,5 km., le calcaire blanc oligocène inférieur, à grain fin et à altération latéritique est riche en Foraminifères (SEC 50-E. L. M.).

Plongement : SE 35°-56° (600 m.).

200 m. avant le Poste Terre Rouge, pli anticlinal légèrement déversé vers le sud, dans des calcaires blancs, durs, à grain fin, bien lités (lits de 15 cm. d'épaisseur) (630 m.).

Plongements : NE 10°-57° et SW 60°-88°.

Au Poste de Terre Rouge (640 m.) calcaires éocènes supérieurs massifs jaunes à Foraminifères (SEC 51-E. L. M.) 16,3 km.

A 18,8 km. (530 m.). Dans la montée vers le Me à Cabrit, calcaire éocène supérieur massif, blanc, très cristallin à Foraminifères. Toujours plongement NE (SEC 52-E.) (SEC 52 A-E. L. M.).

A (545 m.) 19,4 km., calcaire du même type, associé à un calcaire blanc, cristallin, bien lité.

Plongement : NE 25°-30°.

A 21,3 km., au début de la descente du Me à Cabrit (500 m.) calcaire éocène supérieur blanc, massif, très cristallin, à Foraminifères (SEC 53-E. L. M.).

Ce calcaire domine dans la descente et à 22,6 km. il contient encore des Foraminifères (SEC 54-E. L. M., 370 m.).

Au grand tournant au bas de la descente du Me à Cabrit, apparition des alluvions pléistocènes, contenant des galets de calcaires à Foraminifères (SEC 56-E.) 23,2 km.

Dans une colline basse, à l'est de la route, à 25,5 km., calcaire jaunâtre, détritique, à Mollusques (SEC 55-F.).

Plongement : NE 77°-17°.

36. — Ravine de Fond-Diable

A l'ouest du tournant brusque de la route, au bas du Me à Cabrit (270 m.), dans la ravine Fond Diable, synclinal dans des calcaires miocènes grossiers, grumeleux, à ciment plus ou moins sableux, en lits épais (30 à 50 cm.).

Plongement : NE 25°-34° et SW 25°-60°.

Egalement certains niveaux minces, argileux. Ces formations contiennent des Madrépores et des Brachiopodes (SEC 3-F.).

200 m. en amont, les niveaux calcaires deviennent plus durs, plus massifs. Les couches sont très contournées.

A 550 m. du synclinal, calcaires durs à Madrépores et à Mollusques (SEC 3 A-E.).

A 1 km., calcaire conglomératique à galets éocènes supérieurs à Foraminifères (SEC 4-E. L. M.).

Il recouvre un niveau de calcaires miocènes à Madrépores (SEC 4-F.).

Plongement : NE 20°-60°.

Plus au nord vient un important niveau conglomératique.

A 1,3 km., dans ces formations, calcaires jaunes, massifs, éocènes supérieurs, à grain assez fin, à Foraminifères (SEC 5-E. L. M.). Egalement calcaire jaune, à grain très fin, avec Foraminifères.

A 1,5 km., calcaire blanc, très cristallin, massif d'allure, mais grossièrement lité.

Plongement : SW 20°-60°.

F. — Montagnes Noires

37. — Carrefour Petite Rivière de l'Artibonite - Gonaïves - Ennery - Savane Carrée - Crête Saie

Itinéraire étudié par WOODRING.

6,1 km. après le Carrefour, calcaire jaune, un peu marneux, bien lité et calcaire corallien, formant une falaise, au bord de la route (SM 8-E.).

Plongement : SW 60°-72°.

Le long de la vallée de l'Estère, affleurements de calcaires. 2,9 km. après le Carrefour Dessalines, calcaires éocènes inférieurs massifs, à allure bréchoïde, de couleur variée : gris clair ou sombre, rouge, avec des veines de calcite. Algues et Foraminifères (SM 9-E. L. M.).

3,8 km. après le Carrefour Dessalines, et tout le long de la vallée de l'Estère, calcaire gris sombre, massif, à Algues et Foraminifères (SM 10-E. L. M.). Plongement probable S.

18 km. avant les Gonaïves, au bord est du Me Grammont, calcaires bariolés ressemblant de loin à des roches volcaniques. Couleurs foncées : brun, gris foncé. Calcaires très calciteux comme ceux du Crétacé de la Hotte. Niveaux de jaspe siliceux, brun clair, ressemblant à la bayate de Cuba (SM 11-E.). Egalement vrais basaltes.

Sur la route de Gonaïves à Ennery, 1,2 km. après les Poteaux, essexite, décrite par WOODRING. Affleure dans un Morne conique. Elle semble intrusive dans des calcaires un peu schisteux, roses.

Plongement des calcaires : SW 50°-80°. Mais couches très plissées et le plongement change rapidement.

9,8 km. avant Ennery, au milieu des calcaires, blancs, un peu crayeux, à silex, se découpant en dalles, niveau de calcaire éocène supérieur jaune, détritique, à Foraminifères (EBS 52-E. L. M.).

9,3 km. avant Ennery, calcaire jaunâtre, massif, à Algues.

9 km. Calcaire blanc, plus ou moins crayeux, à silex. Plongement : SW 80°-16°, puis SE 35°-18° (6,4 km.) ; SW 40°-13° (4,6 km.) ; W-27° (3,2 km.).

2,2 km. avant Ennery, basalte à zéolites, nettement interstratifié dans la série calcaire éocène et

reposant sur des calcaires éocènes supérieurs détritiques à Foraminifères dégageables (EBS 51 A-E. L. M.).

1,6 km. avant Ennery, sur un soubassement basaltique, calcaire blanc crayeux, à silex.

Plongement : NW 55°-31°.

Est recouvert par un calcaire éocène supérieur, détritique, jaune, à Algues et Foraminifères (EBS 51-E. L. M.).

2 km. après Ennery, dans le calcaire crayeux :

Plongement : SW 40°-14°. 3,4 km., calcaire schisteux à veines de calcite et roches basaltiques zéolitisées sous le calcaire crayeux (EBS 51 B-E.).

5 km. Nouvel affleurement de basaltes zéolitisées sur 600 m. environ, au voisinage du carrefour de Marmelade (EBS 51 C-E.).

A 10 km. Savane Carrée.

A 11,6 km. (490 m.) calcaire jaune, éocène moyen, en blocs séparés par un ciment jaune, sableux. Lamellibranches (EBS 51 D-F.). Il est séparé des roches volcaniques par un conglomérat de base, à galets volcaniques.

A 13 km., dans des formations conglomératiques, calcaire jaune à Algues et Foraminifères (EBS 51 E-E. L. M.).

A 14 km., calcaire jaune, fossilifère, riche en Lamellibranches (EBS 51 F-F.).

38. — Savane Carrée - Me Bazile-Col Phaéton - Petite Rivière des Bayonnais - Ennery

a) *Savane Carrée - Me Bazile - Col Phaéton.*

Au début, calcaires jaune vif, cristallins et calcaires jaunes, à grain fin.

Plongement : SW 15°-43°.

A 2 km. (480 m.) de Savane Carrée, calcaire éocène moyen jaune, calciteux, très détritique, à graviers éruptifs (ressemble à MDM 13, exc. n° 44) avec Foraminifères (EBS 11-E. L. M.). Également calcaire jaune franc, à grain assez fin et à veines de calcite, non fossilifère (EBS 11 A-E.).

Puis formations schisteuses, à plongement SW 55°-30 à 50°. Plissement très intense et les plongements varient rapidement. Bientôt : SE 50°-20°.

Puis à nouveau calcaires jaunes.

A (540 m.) calcaire jaune vif, à veines de calcite, à Foraminifères (EBS 12-E. L. M.). Puis les calcaires blancs, à silex apparaissent et vont maintenant dominer.

A (590 m.) calcaire jaunâtre, à gros grain, très calciteux, à Foraminifères (EBS 13-E. L. M.) toujours éocène moyen.

Il recouvre des dacites pourpres, à plagioclase blanc (EBS 13 bis-E. L. M.). Mais les calcaires à silex reprennent et à (600 m.) sous ces calcaires apparaissent des calcaires schisteux et des argiles schisteuses.

A (610 m.) réapparition des dacites (EBS 14-E. L. M.) qui vont dominer jusqu'à (1.100 m.) (EBS 15-E. L. M., 680 m. d'alt.).

A (1.100 m.) apparition de calcaire jaune, détritique à Foraminifères (EBS 16-E.). Contact avec les roches magmatiques peu net.

Les calcaires éocènes moyens forment les pentes jusqu'au sommet. Altération en lapiés caractéristique :

A (1.360 m.) calcaires massifs, formant des lapiés, à Foraminifères (EBS 17-E. L. M.).

A (1.400 m.) calcaire blanc, massif, dur, légèrement crayeux, à grain moyen, à Foraminifères (EBS 18-E. L. M.).

Dans la descente, on retrouve les dacites à (1.050 m.). Le sentier du col Phaéton suit sensiblement la limite calcaire-roches magmatiques, qui oscille entre (800) et (1.100 m.).

12 km. avant le col Phaéton, calcaire jaune, à Algues et Foraminifères (EBS 20-E. L. M.).

10 km. avant le col 950 m. limite calcaire-roches magmatiques. 9 km., roche andésitique altérée, kaolinisée et dacite à grain fin (EBS 21-E.) ; 7 km., limite calcaire-roches magmatiques (830 m.) ; 4 km., limite à (920 m.).

3 km. avant le col, dacite grise rappelant beaucoup les roches intrusives du Massif du Nord (EBS 22-E. L. M.). Puis calcaire jaune foncé, un peu détritique, à Foraminifères (EBS 24-E. L. M.).

2 km. (870 m.) calcaire jaune éocène moyen à veines de calcite.

b) *Col Phaéton - Petite Rivière des Bayonnais - Ennery.*

Au col même 820 m. dacites (EBS 25-E. L. M.). Sont recouvertes de calcaires massifs, en lapiés, formant de belles falaises. A (600 m.) calcaire jaune.

A 550 m. labradorite à augite pourpre foncé, à grain fin (EBS 26-E. L. M.) et également andésites semblables à celles du flanc nord du Me Bazile. Egalement andésites pourpre à augite verte (EBS 26 bis-E. L. M.). Affleurement seulement sur quelques dizaines de mètres. Sont recouvertes par des calcaires, mais elles réapparaissent à (430 m.) avec des types à grain fin (EBS 27 A-E. L. M.). Après le franchissement d'une rivière affluente de la Petite Rivière des Bayonnais, dacites, pourpre foncé, recouvertes de calcaire détritique brun foncé (EBS 29-E.). A (340 m.) calcaire jaune foncé, détritique, éocène moyen à Foraminifères (EBS 30-E. L. M.).

Dans la Plaine de la Rivière des Bayonnais, 2 km. avant la localité, calcaire argileux, bleu, dur, sur 1 à 2 m.

En quittant la localité, petit affleurement basaltique, puis calcaire argileux bleu, sur quelques mètres.

A (210 m.) labradorite qui présente une certaine schistosité (EBS 31-E. L. M.). Plongement : SW 35°-80 à 90°. Est remplacé à (250 m.) par des calcaires argileux. A (330 m.) calcaires éocènes moyens, massifs, gris et bruns, détritiques, à Foraminifères (EBS 32-E. L. M.).

A (430 m.) roches volcaniques grises, à veines de calcite et chloritisées. A (700 m.) calcaire jaune. A (710 m.) calcaire jaune rougeâtre, détritique, à Foraminifères dégageables (EBS 34 bis-E. L. M.).

A 720 m. apparition d'andésite de même type que EBS 15 (EBS 35-E.). Mais à (770 m.), à nouveau calcaire très riche en Foraminifères (EBS 34-E. L. M.). Puis les niveaux sous-jacents d'andésites affleurent à nouveau, jusqu'à 900 m. Les calcaires forment les affleurements de la région du col, mais interstratifiés avec eux, au delà du col, dolérites (EBS 37-E. L. M.) ressemblant à l'essexite des Poteaux (EBS 52 A, exc. n° 37). Egalement labradorite à augite (EBS 37 bis-E. L. M.).

Mais toute la pente nord est recouverte de calcaires blancs, à silex. A (360 m.) réapparition des andésites et des dacites du type du Me Bazile (EBS 38-E.).

G. — Presqu'île du Nord-Ouest

39. — Bassin Bleu - Lagon - Sources Chaudes - Terre-Neuve - Lagon - Haut Moustique Bas Moustique-Trois Rivières - Typhon

a) *Bassin Bleu - Lagon - Sources Chaudes - Terre-Neuve.*

Au début, argiles, grès et sables oligocènes moyens à plongement : SW 70°-58°.

2 km. après le franchissement des Trois Rivières, Madrépore dans ces formations (BBT 11-F.).

A 2,5 km., conglomérat à galets de roches volcaniques.

Dans la montée de Monbayard, calcaire jaune foncé, détritique (BBT 12-E.).

Plongement : SW 20°-21° (480 m.).

Sur le plateau du lagon de Monbayard, terre argileuse grise, puis, à (500 m.) calcaire jaune vif, à grain fin, avec des veines de calcite et calcaire jaune à Algues et à tubes de ver (BBT 13-E.).

Dans cette série, un niveau de calcaire oligocène inférieur conglomératique, à Madrépores (BBT 13-F.), puis sables jaunes et argiles grises en alternance. A (520 m.) Monbayard.

A la sortie de la localité, apparition de calcaire blanc, plus ou moins crayeux, à silex, et de calcaire argileux gris clair, se cassant en tout petits blocs.

Plongement : NE 55°-21° (700 m.).

Le même calcaire domine dans la descente de Lagon.

Plongement : SE 15°-19° (700 m.).

Sur le plateau de Lagon, calcaire gris foncé et galets de roches volcaniques, non en place.

A (450 m.) calcaire détritique jaune et gris (BBT 14-E. L. M.) puis descente dans des calcaires blancs et roses, massifs, cristallins, sans fossiles. A (300 m.) calcaire gris puis calcaire argileux. A (250 m.) conglomérat à galets volcaniques. A (210 m.) après le franchissement de la Rivière Bras à Droite, argiles grises, grès, calcaires argileux.

Plongement : NE 40°-46°.

A (190 m.) calcaire blanc, crayeux, qui va dominer jusqu'à Sources Chaudes.

Plongement : SW 5°-7° (190 m.).

10 km. avant Sources Chaudes, calcaire blanc, impur, bien lité.

Plongement : NE 40°-34°.

Au passage de la Rivière Colombier, dans le même type.

Plongement : NW 50°-18° puis NW 85°-15°.

500 m. à l'W. de Sources Chaudes, niveaux de silice brune, rouge et blanche, dans un fond de calcaire coquillier à allure miocène. La silice paraît avoir incrusté les roches. Probablement jaspe lié aux montées hydrothermales.

De Sources Chaudes à Terre-Neuve par la vallée de la Rivière Colombier, itinéraire étudié par WOODRING.

4 km. après Sources Chaudes, calcaire blanc, à silex, en lits réguliers de 20 cm.

Plongement : NE 50°-17°.

A 6 km. de Sources Chaudes, calcaires argileux, jaunes, en lits minces.

Plongement : SW 65°-23° (160 m.).

A 9 km., affleurement de roches andésitiques, sur une centaine de mètres. Plongement dans les calcaires recouvrants : NW 70°-60°.

A 17 km., calcaire blanc, massif, en lits réguliers.

Plongement : SW 85°-45°.

A (340 m.) apparition des formations volcaniques qui affleurent jusqu'à Terre-Neuve.

b) *Région de Terre-Neuve.*

Etudiée par WOODRING.

Minerais de cuivre et de fer (chalcosite et malachite, chalcopryrite, dans quartz et barytine) de Rocher (BBT 16-E.).

A (510 m.), dans la montée vers Hilaire, sur la pente nord du Me Miguinda, calcaire métamorphique (?) gris, à veines de calcite, qui ressemble aux calcaires crétacés du Massif de la Hotte (BBT 21-E. L. M.).

A (530 m.) bloc de minerai de fer (magnétite et oligiste). Egalement traces de malachite. Tout le flanc N. du Me Miguinda, en fournirait d'après les habitants (BBT 22-E.).

A (720 m.) minerais de cuivre et de fer de Germinie et andésites grises à phénocristaux de plagioclase blanc. Minerais : oligiste spéculaire, malachite, chalcopryrite, magnétite (BBT 23-E.).

A (850 m.) dans la montée vers le col du Me Gorcille, Pecten dans des calcaires massifs, jaunes (BBT 24-F.) éocènes moyens.

A (990 m.) calcaire massif, jaune vif, à grain moyen et à veines de calcite et calcaire blanc éocène

inférieur, à nombreux Foraminifères (BBT 25-E. L. M.). A (1.000 m.) calcaires jaunes : les uns, jaune vif, ocre, avec de fines veines de calcite mais sans organismes, les autres, à très nombreux Foraminifères BBT 26-E. L. M.). Les mêmes types dominent dans toute la région, en particulier au sommet du Me Goreille.

Dans la région de Mémé, à Roche Glissé, minerais de cuivre et de fer : Oligiste, magnétite, pyrite, chalcoppyrite, malachite (BBT 27-E.).

Sur le flanc E. de Piton Calumette, calcaires à Mollusques (BBT 28-E., 830 m. d'alt.).

A (810 m.) apparition de dacites brun rouge (BBT 28 bis-E. L. M.), qui ressemblent à celles des Montagnes Noires.

Au col qui sépare Piton Calumette du Me Miguinda apparition d'une série de calcaires à radiolaires, très semblables à ceux du Massif de la Hotte : brun-chocolat, verts, jaunes, à veines de calcite, formant un treillisage. Egalement niveaux de roches très détritiques, à éléments volcaniques et calcite cristallisée (BBT 29-E. L. M.).

Plongement : SE 15°-70°.

Rivière atteinte à (690 m.) dans des calcaires schisteux, pourpre violacé, calciteux.

A (650 m.) les calcaires éocènes francs réapparaissent sur la rive gauche. A (600 m.) à nouveau court affleurement des roches du Me Miguinda, brun rouge.

c) *Terre-Neuve - Lagon - Haut Moustique - Bas Moustique - Trois Rivières - Typhon.*

A (400 m.) dans la vallée de la Rivière Bois de Chênes : calcaire éocène inférieur jaune, détritique, massif, à veines de calcite parfois larges, à Foraminifères (BBT 31-E. L. M.).

A (520 m.) réapparition des andésites. Puis à (560 m.) calcaires reposant sur les andésites.

Dans la descente vers la Rivière Bras à Droite, les andésites viennent à l'affleurement à (600 m.). A (570 m.) à nouveau calcaire, qui devient détritique et recouvre les andésites (550 m.) affleurant jusqu'à (450 m.). Elles sont recouvertes par des calcaires bruns, massifs, détritiques, à Nummulites et des calcaires brun clair argileux. A (420 m.) conglomérats à galets volcaniques.

Plongement : SE 15°-50° (BBT 32-E.).

Rivière atteinte à (370 m.) dans les formations de base éocènes (conglomérats et marnes).

Plongement : NE 35°-20°, puis NE 60°-23° ; 2 km. plus loin : NE 10°-58°.

La rivière est abandonnée, 3 km. plus loin (300 m.). La montée du Me Fougue s'effectue d'abord dans les calcaires argileux gris.

Plongement : SW 20°-43°.

Puis calcaires blancs, plus ou moins crayeux, à silex, en lits réguliers, formant tout le haut du Morne.

Plongement : NE 5°-14° (550 m.).

Dans la descente vers Lagon, calcaire de même type et calcaire jaune massif, cristallin, remplacé à l'E. de Lagon par des andésites.

Dans la montée du col de Haut Moustique, à nouveau calcaire crayeux, à silex, puis à (540 m.) roches volcaniques, andésitiques, sur les deux pentes de la vallée qui s'étend en direction de Lagon. Très chloriteuses (BBT 33-E.).

A (680 m.) au col, apparition de labradorites, avec forte altération ferrugineuse (BBT 34-E. L. M.).

Après le col, sur la rive gauche de la Rivière Moustique, les calcaires blancs, plus ou moins crayeux, à silex, réapparaissent, les roches volcaniques se poursuivant plus loin sur la rive droite. 7 km. avant le Presbytère de Haut Moustique, à nouveau roches volcaniques, sur la montagne, à l'est de la vallée.

A (470 m.) calcaire blanc, bien lité. Présente des lits de 3 à 5 cm. de calcaire argilo-schisteux.

Plongement : SW 55°-16°.

A (420 m.) 4 km. avant le Presbytère, calcaire jaune, argileux, en lits minces.

Plongement : NW 45°-12°.

Puis calcaire oligocène moyen jaune vif, assez détritique, à veines de calcite, formant des dalles, à Foraminifères (BBT 34 *bis*-E. L. M.). Egalement quelques niveaux de sables et d'argiles jaunes (1).

Puis calcaire à silex et 3 km. au delà du Presbytère de Haut Moustique, argiles grises et jaunes, donnant une terre très grasse.

A 9 km. du Presbytère (270 m.) calcaire en lits minces, cristallin. Plongement : NE 45°-10° ; recouvert par un calcaire oligocène moyen, brun clair, à Foraminifères (BBT 41-E.).

A 13 km. (315 m.), à Bon Pays, sur une petite colline, calcaire jaunâtre, très détritique, à graviers volcaniques et siliceux, à Algues et Foraminifères (BBT 42-E. L. M.). A 14,5 km., calcaire jaune-grisâtre, à Foraminifères (BBT 43-E. L. M.).

A 16 km., apparition de calcaire argileux, puis calcaire en lits minces à Echinides (BBT 44-F.).

Plongement : NE 35°-31°.

A (120 m.) 10 km. avant la route nationale, juste avant la Passe Cataboïs, apparition de sables, grès et conglomérats à allure miocène.

A (110 m.) 8 km. au sud de la route nationale, Madrépores non en place dans les alluvions (BBT 45-E.) et à (70 m.) grès en bancs, de 30 cm. d'épaisseur, reposant sur des argiles brunes.

Plongement : NW 5°-12°.

39 A. — GROS - MORNE - SAVANE MOULIN - MOULIN - Me DÉCOUFLAY - BRÉSILLAC
TERRE-NEUVE - JEANTY - DAVY - DUCLÉRAC - DÉCOSTIÈRES - GROS - MORNE

Itinéraire étudié de Gros-Morne à Terre-Neuve, par WOODRING.

Après les alluvions des Trois Rivières, calcaire oligocène moyen jaune, en dalles. A 4 km. de Gros-Morne (230 m.), Madrépore non en place dans ces formations (MT 1-F.).

Sur le plateau de Savane Moulin, calcaire crayeux à silex brun et à altération tufacée, puis calcaire brun à Foraminifères, mais non en place (MT 2-E. L. M.).

A (260 m.) dans un petit escarpement, avant de rejoindre la Rivière Lhormand, calcaire crayeux, plongement : NE 20°-30°, puis au-dessous, dans la même série, calcaire éocène inférieur détritique, brun clair, à Foraminifères (MT 4-E. L. M.).

A (290 m.) andésites zéolitiques, très altérées, dans la vallée de la Rivière Lhormand (MT 5-E.). A (300 m.) belles andésites grises, à phénocristaux de plagioclase blanc (MT 6-E.). Puis alluvions avec galets d'andésites (MT 7-E.) et de calcaires détritiques (MT 7-E.).

Les andésites forment le soubassement jusqu'à (320 m.). Puis calcaires massifs, blancs et grisâtres et à (350 m.) calcaires blancs, crayeux, à silex. A (360 m.) calcaires massifs, gris foncé, à veines de calcite, riches en Foraminifères (MT 8-E. L. M.), ainsi que calcaires jaunes éocènes moyens, très détritiques, à Foraminifères (MT 8 A-E. L. M.). Comportent des galets d'andésites (MT 8 B-E.).

Devant la Chapelle de Moulin (420 m.) conglomérat à galets volcaniques et calcaire gris, schisteux, avec Lamellibranches éocènes (MT 9-F.).

Plongement : NE 20°-33°.

Puis calcaire jaune, très détritique, à fragments volcaniques et à Foraminifères (MT 10-E. L. M.), accompagné de calcaire gris détritique et de grès à matériel volcanique. 1 km. plus loin, dans des calcaires argileux, un peu schisteux, gris clair, plongement : NE 35°-42°. Ils sont recouverts par des conglomérats à éléments volcaniques, et des marnes à altération en boule, ainsi que par des calcaires brun cristallin.

Sur ces formations, dacite violacée (MT 11-E.).

Dans la région de Brésillac, calcaires bruns et roches volcaniques (MT 12-E.), les roches volcaniques dominant depuis Moulin.

(1) Cf. note, p. 247.

Dans la montée de Terre-Neuve vers Jeanty, à (580 m.), andésites à grain fin (MT 21-E.). A (750 m.) andésites grises et vertes et microdiorites quartzifères (MT 22-E.). Le col est franchi, à (940 m.) dans les andésites, mais elles sont très vite remplacées par les calcaires qui vont dominer jusqu'à Décostières.

A (900 m.), calcaires massifs jaunes éocènes moyens, à nombreuses veines de calcites, avec Operculines et autres Foraminifères (MT 23-24-E. L. M.). Egalement calcaire rouge, massif, à Mollusques (MT 23-E.). A (860 m.) calcaire impur, jaune, détritique, à Foraminifères (MT 24 A-E. L. M.). A (730 m.) calcaires gris foncé, abondants et calcaires jaunes, à huîtres (MT 25-F.). Puis calcaire argilo-schisteux, en lits minces, à (560 m.).

Plongement : NE 50°-63°.

A (600 m.) sur le chemin de traverse de Davy, Mollusques (MT 26-F.). A (650 m.) dans la montée entre Davy et Duclérac, calcaire jaune, massif, détritique, à Foraminifères (MT 27-E. L. M.); puis calcaire gris foncé, à Foraminifères (MT 28-E. L. M.).

A (625 m.), à Duclérac, calcaire gris et jaune, dur, à Foraminifères (MT 29-E. L. M.).

A partir de (450 m.) calcaire crayeux, donnant du « tuf » par altération.

A Décostières, les alluvions, à galets volcaniques, recouvrent les calcaires. Galets de basaltes zéolitisés (MT 30-E.). A l'extrémité E. du plateau, réapparition d'andésites qui forment la 1^{re} crête à l'est de Décostières, les crêtes plus orientales étant formées de calcaire crayeux.

A 5 km. au delà de Décostières, les calcaires jaunes, en dalles, réapparaissent. A 6 km., Madrépore non en place (MT 30 A-F.).

Plongement : SW 65°-31°.

Entre les Trois Rivières et Gros-Morne, échantillons de diorite quartzifère, dans les alluvions (MT 31-E.). Origine inconnue.

39 B. — CARREFOUR LA BRANDE-Me MACAQUE

Région étudiée en détail par GODDARD, GARDNER et BURBANK (1947).

Andésite verte à grain fin, en galets dans les alluvions, à 2 km. de la route nationale (MT 41-E.).

Au pied du Me Macaque, andésite grise, zéolitisée, chloritisée, non en place (MT 42-E.).

Le bas de la pente du Me Macaque est formé de calcaire crayeux, en lits de 5 à 10 cm.

Plongement : NE 45°-25°, au contact d'andésites à petits phénocristaux abondants de plagioclase blanc (MT 43-E.). Ressemblent beaucoup aux roches volcaniques de la vallée de la Rivière La Brande.

Presque au sommet du Morne : Plongement : NE 80°-68°, au contact de la bayate à oxydes de manganèse. Le contact semble être une faille. Puis plongement NE 85°-62°.

Au pied du flanc sud du Me Macaque, dans une vallée, roches volcaniques. Mais le contact entre les roches calcaires et volcaniques ne comporte pas ici de bayate.

40. — Bas Moustique - Jean Rabel - Mare Rouge - Môle Saint-Nicolas-Desforges - La Plateforme Bombardopolis - Baie de Henne - Jean Rabel

a) *Bas Moustique - Jean Rabel - Mare Rouge - Môle Saint-Nicolas.*

Sur la route Port-de-Paix - Jean Rabel, franchissement de la Rivière Moustique, à 34 km. de Jean Rabel.

A 29 km. (70 m.) grès, conglomérats durs, jaunes, à fragments calcaires et volcaniques et sables à débris de coquilles (JRM 1-65-E.). Egalement fragments de gypse.

Plongement : N-14°.

Ce type va dominer jusqu'à 16,3 km.

A 27 km., le Me Rond est constitué de calcaires récifaux reposant sur des sables avec fragments de *Strombus*, mais non sûrement en place (JRM 2-F.). A 24,3 km., fragments de coquilles récentes reposant sur des sables (JRM 64-F.).

A 16,3 km. (60 m.). Sur une petite crête, formations conglomératiques, à galets surtout calcaires, mais aussi siliceux et volcaniques. Comportent des blocs calcaires à Foraminifères (JRM 3-E. L. M.). Egalement Madrépore miocène non en place (JRM 3-F.).

Il existe également d'autres types de calcaires massifs, en blocs transportés, à Foraminifères (JRM 3 A-E. L. M.).

Les formations conglomératiques miocènes à Madrépores épars, dominant désormais. A 14 km. (JRM 63-F.) ; à 10,4 km. (JRM 4-F.). A 9,4 km., au col du Tapion (130 m.), sables, conglomérats à galets calcaires, volcaniques et de diorite quartzifère violacée, avec Madrépores épars (JRM 5-E. F.). A 6,1 km., Sables et conglomérats, à Madrépores abondants (JRM 6-F.).

Sur le sommet de la falaise calcaire du Port de Jean Rabel, Madrépore (JRM 7-F.).

A la sortie de Jean Rabel, en direction de Mare Rouge, sables et grès, ressemblant à ceux de la route Port-de-Paix-Jean Rabel. Dans la vallée de la Rivière Coicou, sur la rive gauche, falaise formée de marnes bleues et de grès dont le plongement, à distance, apparaît NW. A 5 km. de Jean Rabel (135 m.) dans la vallée de la Rivière Cadet, sables et argiles jaunes.

Plongement : NW 35°-11°.

Immédiatement en amont, calcaire éocène moyen massif, blanchâtre, à nombreux Foraminifères (JRM 11-E. L. M.).

Plongement : N-29°.

Les mêmes calcaires, puis des calcaires argileux, bien lités, se rencontrent dans le sentier qui abandonne la vallée de la Rivière. Plongement : NE 20°-20°. Après le Carrefour de Baie de Henne, calcaire corallien, grès et sables.

Dans la montée vers Mare Rouge, calcaires récifaux, à Madrépores, qui donnent une argile latéritique rouge et vont dominer jusqu'au Môle Saint-Nicolas, apparaissent. A (280 m.) Madrépores (JRM 12-F., 280 m. d'alt.) (JRM 13-F., 330 m.) (JRM 14-F., 620 m.).

Dans la descente vers le Môle, nombreux Madrépores et quelques Mollusques (JRM 15-F., 440 m.) (JRM 16-F., 290 m.). Après la Source Provost (JRM 17-F., 220 m.) (JRM 18-F., entre 190 et 120 m.).

b) *Môle Saint-Nicolas - Desforges - La Plateforme - Bombardopolis.*

Montée du Me Blanc dans des calcaires crayeux, blancs, à altération en « tuf ». A (250 m.) le calcaire récifal les recouvre et va dominer jusqu'au 2^e franchissement de la Rivière La Gorge.

Dans la vallée de la Rivière (260 m.), apparition du soubassement volcanique : labradorites (JRM 21-E. L. M.) parfois vacuolaires et zéolitisées (JRM 21-E.). Elles supportent un calcaire crayeux, à silex.

Dans la montée vers le Plateau de Desforges, il est recouvert, à son tour par un calcaire pléistocène à Madrépores (JRM 22-F.). Mais à (450 m.) le calcaire crayeux réapparaît.

A la Source Cris, un calcaire corallien repose sur le calcaire crayeux et un calcaire argileux gris, en discordance, puis vient au-dessous un basalte noir, à grain fin (JRM 23-E.). A (500 m.) dans les basaltes, limonite noire, brillante, abondante (JRM 24-E.). Egalement labradorite à augite (JRM 25-E. L. M.).

Ces roches volcaniques sont très vite remplacées par des calcaires argileux, jaune vif, impurs, à matériel volcanique.

Plongement : NE 50°-20°.

A (695 m.) au Me Chilotte, les roches volcaniques réapparaissent. Sont constituées de laves en

gros blocs. Egalement produits de projection en blocs ronds, vacuolaires. Ce sont des labr. dorites noires, très vitreuses (JRM 26-E. L. M.). Tout le sommet du Morne en est constitué.

Au Me Coulmb, à partir de 1700 m., roches volcaniques. Blocs de labradorite à augite, vacuolaire (JRM 27-E. L. M.) et d'andesites plus claires (JRM 27 bis-E. L. M.). La terre est noire, aussi bien sur les roches volcaniques que sur les calcaires crayeux.

Après le franchissement du sommet du Me Chilotte en direction de La Plateforme, réapparition des calcaires crayeux et argileux. Mais affleurement court, car toute la dépression est formée de roches volcaniques : labradorites (JRM 31-31 bis-E. L. M.). Sont associées à des roches limoniteuses et des tufs dans un ciment conglomératique jaune.

Crête franchie à 1030 m. à l'est de la dépression profonde formée par le col. Sur la ligne de crête, galets limoniteux à surface ocre brun, dans des basaltes noirs à grain fin, semblables à ceux du Me Chilotte (JRM 32-E.).

Des calcaires, crayeux, sont interstratifiés dans ces dépôts volcaniques. Nombreuses veines de quartz dans toute la série. Les roches volcaniques ont une tendance à la schistosité qui s'accroît dans la descente (JRM 32 C-E.).

A (480 m.) bloc calcaire, non en place avec Echinides et Foraminifères (JRM 33-E. L. M.). Puis tufs très abondants et également labradorites chloritisées (JRM 34-E. L. M.).

Plongement : SE 30°-50°.

Les terrasses côtières n'apparaissent qu'à (20 m.). De loin, La Saline apparaît dominée par de véritables orgues basaltiques.

Dans la montée de La Plateforme vers le plateau de Bombardopolis, veines à heulandite dans les basaltes (JRM 35-E. L. M.). A 480 m. les roches volcaniques sont recouvertes par un conglomérat à galets volcaniques, sur lequel repose le calcaire crayeux.

Sur le plateau (510 m.) 3 km. avant Bombardopolis, formations volcaniques altérées.

Plongement : NE 50°-50°.

c) Bombardopolis - Baie de Henne - Jean Rabel.

Itinéraire étudié par WOODRING. Dans les 1^{res} ravines (Belle Fontaine, Folle) apparition de calcaire blanc, crayeux, bien lité, sous le calcaire corallien, qui recouvre le plateau.

A (480 m.) au début d'une descente, à 8 km. de Bombardopolis, à nouveau calcaire crayeux, à altération en « tuf ».

Plongement : NW 75°-89°. Puis à nouveau sur le plateau, calcaire madréporique.

A 15 km. de Bombardopolis, début du Me Chien, calcaire blanc, crayeux, à (420 m.), puis calcaire argileux jaune vif, conglomératique, rappelant JRM 25, reposant sur un soubassement basaltique. A 300 m. apparition du calcaire récifal qui va dominer jusqu'à la côte. Madrépores (JRM 41-F., 290 m.) (JRM 42-F., 150 m.).

A la sortie de Baie de Henne, remontée d'une ravine affluente de gauche de la Rivière de Baie de Henne.

1.5 km. après l'avoir rejointe calcaire blanc, très crayeux ; forme le soubassement du calcaire corallien. Egalement niveaux de grès.

Plongement : SW 10°-15°.

3 km., après le début des affleurements de calcaire récifal, à nouveau calcaire crayeux, en lits épais.

Plongement : NE 30°-15 à 20°.

6 km., formations argileuses, sous le calcaire crayeux. A (160 m.) échantillon de Mollusques et Madrépores (JRM 51-F.). Après avoir abandonné la ravine, montée dans des sables argileux, jaunes, non stratifiés, puis, à partir de (150 m.), calcaire corallien jaune avec Mollusques.

Dans la vallée de la rivière l'Anse Rouge (350 m.) après les calcaires coralliens, affleurement

de formations conglomératiques et sableuses. Les galets de diorite quartzifère qu'on trouvait dans la rivière en aval, disparaissent.

A (400 m.) calcaire crayeux, en lits minces, à plongement NE 10°-43°. Il va affleurer jusqu'à la Rivière Cadet.

Plongement : N-35° (400 m.).

A la Rivière Cadet, atteinte à (350 m.) les berges sont formées de roches magmatiques : andésites grises et microdiorites quartzifères (JRM 52-E. L. M.). Ces roches affleurent dans toute la vallée, en aval.

A 500 m., du point où la rivière a été rejointe, andésites vertes avec cristaux de pyrite et d'éru-bescite (JRM 53-E.). Après une courte apparition de calcaire crayeux, à nouveau andésites et microdiorites (JRM 54-E.) (JRM 55-E., 300 m., 2 km.) (JRM 55 bis-E., 2,1 km.). Contiennent des petits prismes de pyrite et de chalcopryite.

A 4 km., intrusion de microdiorite quartzifère dans des andésites sombres (JRM 56-57-E.). A 6 km., nombreux galets de roches basaltiques gris foncé, qui doivent provenir des pentes W de la Montagne (JRM 58-E.). Mais surtout, dans la vallée, andésites et microdiorites (JRM 60-61-E., 10 km., 210 m.).

40 A. — GONAÏVES - GRANDE SALINE-SOURCES CHAUDES - CARREFOUR
CORIDON - CORIDON - GRANDE SALINE

a) *Gonaïves - Grande Saline.*

o. Gonaïves.

5,8 km. Après la Plaine alluvionnaire, montée dans les calcaires massifs, coralliens, cristallins, à altération en lapiés. Donnent une argile latéritique rouge en surface.

6,5 km. (50 m.). Plateau ressemblant à une terrasse.

11 km. (150 m.). Toujours calcaires du même type. Certains fragments sont cimentés par de l'oxyde ferrique, qui forme une croûte parfois épaisse.

11,4 km., calcaires blanc-jaunâtre, légèrement argileux, en lits minces, formant un petit anticlinal sous le calcaire massif (130 m.). Affleurement sur quelques mètres, mais se répète, environ 100 m. plus loin.

Plongement : N-40° (S-40°).

A 12,5 km. (35 m.) terrasse très nette, recouverte de calcaire récifal, de 2 m. d'épaisseur environ 13,8 km. (20 m.). A 400 m. environ de la côte, réapparition du calcaire argileux sous le calcaire massif, sur quelques mètres.

15,7 km. Après un bas-fond, de 10 m. d'altitude, formations volcaniques très altérées. Probablement andésites avec abondants phénocristaux de plagioclase vert-jaunâtre. Roches grises (SCC 1-E.). Sont recouvertes par des calcaires bréchoides blancs, très cristallins, à altération un peu crayeuse. Affleurement volcanique seulement sur quelques mètres.

Dans une descente, 300 m. à l'ouest, nouveau petit affleurement.

b) *Sources Chaudes - Carrefour Coridon - Pointe Coridon.*

o. Sources Chaudes.

2,5 km. Calcaires graveleux, coralliens, reposant sur des marnes blanc grisâtre. Miocène (?)

Plongement : NW 85°-15°.

2,7 km. Calcaires détritiques, avec quelques Algues, bien lités, reposant sur les marnes.

Plongement : S-12°.

5,5 km. Calcaire argileux gris clair, en lits minces, très diaclasé, plongement indéterminable. Très plissé.

7,1 km. Carrefour Coridon. Les collines qui sont dans le lointain, à l'est de la route de Coridon, paraissent miocènes.

12 km. Après une savane à Cactées, à soubassement probablement miocène, avec beaucoup de cailloutis alluvionnaires, colline conique de 40 m. d'altitude, formée de laves gris-foncé, vacuolaires. Les vacuoles sont vides ou remplies de calcédoine (SCC 11-E. L. M.).

Au milieu du village de Coridon, bloc de 5 m. de hauteur et de 10 m. de diamètre, constitué par une brèche de laves.

Puis colline de 30 m. de hauteur, conique, formée de labradorites vacuolaires (SCC 12-E. L. M.). Une partie des labradorites englobe nettement des petits fragments de silex et inversement des calcaires crayeux et surtout des silex clairs englobent des fragments basaltiques. Certaines parties sont tufacées, de couleur jaune, comme au sud du Me Chilotte (exc. n° 40).

Plongement : NE 70°-30°.

Vient ensuite une colline avec des labradorites gris très clair (SCC 13-E. L. M.) à éclat un peu gras. Au pied de la colline, calcaire éocène moyen à Madrépores, mais probablement non en place (SCC 13-F.).

Ensuite colline de 40 m. d'altitude avec calcaire blanc, crayeux, à silex gris.

Plongement : SE 10°-70°.

On ne peut pas suivre son prolongement dans la colline, car il paraît recouvert par les basaltes, peut-être en éboulis. Il existe également des calcaires très détritiques, à fragments volcaniques et à Foraminifères (SCC 14-E.).

Dans le Me de Pointe Coridon, calcaire légèrement crayeux ou cristallin, en lits minces, un peu schisteux.

Plongement : SE 80°-35°.

Il affleure sur les 3/4 de la hauteur sur le côté E. Le basalte recouvrant formant le sommet et le flanc O. Le basalte est découpé en orgues, au sommet. Sur la face N. le calcaire crayeux est recouvert par un conglomérat calcaire à galets volcaniques, recouvert lui-même par les basaltes.

c) Carrefour Coridon - Grande Saline.

o. Carrefour Coridon.

0,6 km. Affleurement d'andésites gris clair, formant des brèches (SCC 16-E.). L'affleurement se poursuit dans la colline, d'altitude 160 m., de l'est de la route, jusqu'à environ (100 m.). Les brèches sont découpées, à environ (50 m.) par une plate-forme d'érosion. Le sommet est formé de calcaires, essentiellement de deux types : calcaire blanc, cristallin à Foraminifères ; calcaire gris, à parties silicifiées, moins altérées et à Foraminifères (SCC 22-E. L. M.). Eocène moyen.

Une faille peut séparer les andésites des calcaires.

Plus au sud, affleurent le long de la route des basaltes riches en olivine (SCC 2-E. L. M.). Certains sont très zéolitisés.

Au SE du sommet principal (140 m.) de l'ouest de la route, 2 petites collines présentent des basaltes sur la face E. et des calcaires crayeux sur la face W. (alt. 40 m.).

Plongement : SW 35°-39°.

Le calcaire semble recouvrir le basalte découpé en prismes. Il existe toutefois, au pied des 2 morues, vers l'est, un petit affleurement de calcaire en place avec le même plongement, et qui semble sous le basalte (SCC 24-E.).

Plus au SW, sur la crête d'altitude 100 m. le contact entre les calcaires et les basaltes qui les recouvrent et sont bien stratifiés, ou découpés en prismes, se trouve presque au sommet.

Plongement : SW 50°-48°.

Au bas de la pente E : SW 40°-42° et SW 60°-44°.

Au contact, mince niveau de calcaires conglomératiques, à fragments volcaniques et à Foraminifères (SCC 19-E.).

3,9 km. Colline avec base où affleure le calcaire crayeux.

Plongement : SW 45°-38°.

Est recouvert, à mi-pente, par le basalte et, à la limite, calcaire conglomératique, en blocs englobés dans un ciment crayeux. Foraminifères (SCC 18-E. L. M.).

6,2 km. Départ d'un sentier vers le NE, en direction du Me Jonqui et du Me Archer. Sur une terrasse qui surplombe la ravine de 10 à 15 m. fragments d'andésites et de calcaires.

La partie inférieure des mornes présente à l'affleurement des roches andésitiques grises (SCC 17 A-E. L. M.) ou rouges par altération (SCC 17-E. L. M.). La partie supérieure est formée de brèches importantes, constituant des blocs atteignant plusieurs mètres, à ciment tufacé. Pendage apparent de ces brèches sur le Me Archer, où elles forment un relief très découpé :

Plongement : SW 25°-31°.

La colline, d'altitude 248 m. est constituée des mêmes roches et les brèches apparaissent sur une petite colline qui borde la précédente au SW.

6,5 km. A l'ouest de la route, colline calcaire. Est formée de calcaire crayeux.

Plongements : SW 55°-32° au NE ; NE 40°-17° au SW.

L'ensemble dessine une sorte de synclinal.

Les collines d'altitude 223 et 180 m. sont calcaires. Le sommet du Me Bouvard est calcaire. Les collines situées au SE du Me Bouvard ont au moins le sommet calcaire, avec des falaises à pic et des grottes. Les faces des falaises ont une curieuse disposition en échelon, de direction WNW-ESE, donc parallèle à l'éventuelle faille séparant les andésites des calcaires éocènes, massifs.

H. — Massif du Nord

41. — Saint-Louis du Nord - Haut Piton - Bassin Bleu - Typhon - Bassin Bleu Gros-Morne

a) *Saint-Louis du Nord - Haut Piton - Bassin Bleu.*

(20 m.). 1^{er} petit plateau avec terre brune miocène (?). Après un carrefour, à (40 m.) calcaire jaune et brun clair, détritique, à Algues. Se rencontre jusqu'à (120 m.).

A (120 m.) dans des grès, argiles et sables.

Plongement : S-45°.

A (170 m.) les mêmes formations continuent.

Plongements : NW 55°-33°. (A 240 m.) le calcaire jaune détritique du bas de la pente réapparaît. Il semble reposer sur les marnes et argiles brunes.

Plongement : SW 40°-44°. A (300 m.) dans les mêmes formations. Plongement : N-38°.

A (340 m.) apparition de calcaires blancs, non fossilifères, massifs, irréguliers. A (370 m.) sables et grès bruns à matériel volcanique, sous les formations précédentes.

Plongement : N-27°. A (400 m.) blocs de calcaires détritiques, coralliens.

A (450 m.) à nouveau grès et marnes brunes, en lits réguliers de 5 à 10 cm.

Plongement : SW 15°-36°.

A (500 m.) roches volcaniques : labradorites noires (BBT 1-E. L. M.).

A (700 m.) à nouveau calcaires massifs blancs. A (900 m.) sur la ligne de crête unissant Chavary à Haut Piton, roches basaltiques noires à grain fin (BBT 2 A-E. L. M.).

A partir de (1.050 m.) calcaires massifs, oligocènes inférieurs (?), à graviers volcaniques, coralliens et à Foraminifères accompagnés d'Algues (BBT 2-E. L. M.).

Dans la descente vers La Plate, dans les mêmes calcaires, Madrépore (BBT 3-F., 1.040 m.).

A (900 m.) petit affleurement basaltique puis calcaire corallien. A (600 m.) calcaire argileux, gris, puis calcaire brun rouge et enfin, calcaires massifs, durs, cristallins, gris clair. A (430 m.) marnes grises, se cassant en petits fragments irréguliers, puis calcaires à nouveau, avec des Madrépores, à (350 m.) (BBT 4-F.). A (340 m.) à nouveau dans les marnes :

Plongement : NE 80°-40°.

Après la Chapelle de La Plate, les marnes grises affleurent d'abord puis sont remplacées par les calcaires massifs, roses qui les recouvrent, puis par un calcaire gris, un peu argileux, en lits réguliers de 5 cm.

Plongement : SW 45°-29°, à 2,5 km. de La Plate ; SW 75°-31°, à 7 km. de La Plate.

Les mêmes formations se poursuivent dans toute la vallée de la rivière La Plate.

Sur le sentier de Bassin Bleu, après le franchissement de la route nationale, marnes et grès.

Plongement : NW 70°-30°.

b) *Bassin Bleu - Typhon - Bassin Bleu - Gros - Morne.*

8 km. après Bassin Bleu, série marno-gréseuse brune très épaisse.

Plongement : SW 70°-32°. 9,3 km., plongement : SW 75°-31°.

12 km. après Bassin Bleu, sables, grès et conglomérats importants avec Madrépore, mais qui peut provenir d'une formation plus ancienne (BBT 53-F.).

13,5 km. Plongement : NW 40°-25°, dans une série semblable.

Puis calcaire massif oligocène inférieur, blanc, qui domine jusqu'à Chansolme. A 19,2 km., au voisinage de la cascade du canal d'irrigation de Chansolme, calcaire massif, vacuolaire, jaunâtre, détritique, à Madrépores et Foraminifères (BBT 51 bis-E. L. M., F.). On trouve dans le même bloc les 2 types d'organismes (BBT 51 A-E. L. M.).

Les calcaires cessent ensuite sur 1 km. et reprennent ensuite sur 1,5 km. Ils contiennent des Madrépores (BBT 51-F.). Ils sont recouverts par des sables, grès et argiles brunes en lits minces.

Plongement : NW 25°-20° (22,5 km.). Cette série se poursuit jusqu'à Typhon et même au delà.

Entre Bassin Bleu et Gros-Morne, 3,7 km. après Bassin Bleu, calcaire argileux brun et gris, grès, argiles et sables en lits minces.

Plongement : SW 60°-25°.

Le calcaire argileux gris se poursuit jusqu'à 8 km. de Bassin Bleu, en alternance avec des argiles un peu schisteuses.

Plongement : SE 45°-31°.

A 14,5 km. calcaire récifal à Madrépores (BBT 54-F.). A 15,2 km., après le carrefour Pendu, conglomérat volcanique recouvert par des sables et des marnes brun clair.

Plongement : NW 35°-9° (16 km.).

42. — **Gros-Morne - Le Borgne - Anse à Foleur - Saint-Louis du Nord - Rivière Barres**
Glacis Coureau - Pendu - Gros-Morne

a) *Gros-Morne - Le Borgne.*

A 2 km. de Gros-Morne, dans la vallée de la Rivière Mancelle, calcaire bien lité, gris et brun clair, cristallin et grès détritique, à matériel volcanique.

Plongement : NE 25°-19°, puis NW 80°-20°.

A 3 km., calcaire blanc, bien lité, très plissé.

Plongement : SW 42°-50°. A 3,5 km., à nouveau plongement NE.

A 6 km. Andésites grises puis à 7 km., calcaires massifs gris et bruns, assez détritiques, à grain assez fin et à veines de calcite (GLS 1-E.). A 7,5 km., argiles grises en lits minces et à 8 km., calcaires à nouveau.

Plongement : SW 20°-50°.

Ce sont des calcaires détritiques gris et jaunes, en lits réguliers de 15 cm., recouvrant des calcaires détritiques, sableux.

Plongement : SE 12°-61°.

A 9,2 km., andésites grises ou pourpre foncé, avec une certaine tendance à la schistosité (GLS 2-E. L. M.).

Puis argiles schisteuses brunes et calcaires à veines de calcite.

Plongement : NE 35°-60°.

A 10 km., roches volcaniques altérées, en partie schisteuses. Elles vont dominer désormais jusqu'à la crête.

A 12 km., calcaire très cristallin, gris foncé et verdâtre, qui semble interstratifié avec les roches volcaniques (GLS 3-E.). A 12,5 km. très beaux échantillons d'andésites grises à phénocristaux d'amphibole de 10 mm. et de plagioclase et andésites sombres à grain fin (GLS 4-E.).

A 15 km., dacites grises à hornblende et augite (GLS 5 A-E. L. M.) et roches très altérées à vacuoles remplies de calcite (GLS 5 B-E. L. M.). Puis andésites qui dominent jusqu'au col (1.030 m.) (GLS 6-E.).

Début de la descente dans une argile latéritique rouge, probablement d'origine volcanique.

A (800 m.) apparition d'argiles brun rougeâtre, et de microdiorite quartzifère très altérée (GLS 6 bis-E. L. M.).

A (720 m.) roches calcaires, de couleur violacée, calciteuses et roches argileuses qui semblent sous les formations volcaniques.

Plongement : NW 20°-40°.

Ces formations calcaires et argileuses vont affleurer jusqu'à Petit Bourg du Borgne.

27 km. de Gros-Morne, calcaire gris foncé, à veines de calcite, de cette série (GLS 7-E.).

A (450 m.) à nouveau roches microdioritiques du type de GLS 6 bis.

A (420 m.) marnes violacées qui dominent, tandis que dans les niveaux bas dominait le calcaire gris (altitudes élevées). Plongement : W-40°. A (400 m.), plongement : NE 35°-30°. A (320 m.) NW 70°-40°. A (300 m., 40 km.) dans des grès : NW 80°-50°.

Après Petit Bourg du Borgne, 5 km. avant Le Borgne calcaire éocène moyen jaune, massif (GLS 8-E. L. M.). 2 km. avant Le Borgne, calcaire du même type (GLS 9-E. L. M.).

b) *Le Borgne - Anse à Foleur - Saint-Louis du Nord.*

Après les alluvions de la vallée de la rivière du Borgne, calcaire argileux et calcaire gris, en lits réguliers. Plongement : NE 18°-46° (70 m.). Puis andésites. Mais le calcaire affleure à nouveau. A (150 m.) NE 35°-28°.

A 3,5 km. du Borgne, calcaire gris clair à Foraminifères (GLS 11-E. L. M.). La 1^{re} partie de la descente dans la 1^{re} ravine s'effectue dans les andésites, puis les calcaires argileux violacés, ressemblant à ceux de la route Le Borgne - Gros-Morne.

Au fond de la ravine, calcaire argileux, qui forme toute la crête qui sépare la 1^{re} ravine de la 2^e. Il repose sur des conglomérats à galets volcaniques, qui affleurent en particulier dans la 2^e ravine.

Sur le plateau qui suit (140 m.) calcaire éocène supérieur jaune foncé (GLS 12-E.). Dans le lit de la 3^e ravine, il contient des Foraminifères (GLS 13-E. L. M. ; 10 km.) (GLS 14-E. L. M., 11 km.).

A 12 km. (240 m.) dans une dépression, basalte à augite (GLS 15-E. L. M.), à altération calcaire mais très petit affleurement. Recouvert de calcaires massifs blancs oligocènes inférieurs. (?)

A 13 km., dans ces calcaires (260 m.) Madrépores, non en place (GLS 16-F.). A 14 km., en descendant vers la 4^e ravine (210 m.) à nouveau Madrépores (GLS 17-F.). A 15 km. (140 m.) nouveaux Madrépores (GLS 18-F.).

Au fond de la ravine, calcaire argileux bien lité.

Plongement : NW 15°-13°.

Puis jusqu'à Anse à Foleur, calcaire massif, corallien.

A 5 km. de Saint-Louis du Nord, Madrépores pléistocènes (GLS 19-F.).

c) *Saint-Louis du Nord - Rivière Barres - Glacis Coureau - Pendu - Gros-Morne.*

2 km. en amont de la route nationale, sur la rivière Barres, grès grossier et calcaire probablement pléistocène formant la 1^{re} crête.

Puis calcaire jaune foncé éocène inférieur, à Foraminifères (GLS 21-E. L. M.). Puis calcaire blanc.

A 4 km., conglomérat très grossier à galets calcaires et surtout volcaniques, dans un ciment à matériel volcanique. Est recouvert par un calcaire jaune foncé, détritique, à Foraminifères (GLS 22-E.).

Plongement : SE 60°-30°.

A 4,5 km., grès grossier à éléments volcaniques.

A 6 km., calcaire jaune éocène moyen, à graviers volcaniques, massif (GLS 23-E. L. M.) à Foraminifères. A 7 km., calcite cristallisée, cône in cône (GLS 24-E.). A 7,5 km., argiles grises, très impures, à graviers volcaniques, sur 50 m.

A 9 km., toujours formations conglomératiques ou gréseuses dominantes avec graviers et sables volcaniques.

Plongement : SE 45°-74°. Ce type de formations domine jusqu'au point où le sentier abandonne la vallée.

A (300 m.) calcaires gris et jaunes, à nouveau.

A 12 km., calcaires à plongement SW 80°-20°, avec un Madrépore indéterminable (GLS 25). A 12,5 km. (310 m.) calcaires éocènes moyens, de même type, très détritiques, à matériel volcanique (GLS 26-E.).

A 13 km. (350 m.) calcaire blanc, massif, bien lité, sans fossiles. Plongement : NW 30°-10°. Puis calcaire jaune, détritique avec quelques Algues (GLS 27-15 km., E.). A 17 km. (320 m.) après le franchissement de la rivière, calcaire argileux, à plongement : E-15°. A 19 km. (450 m.) calcaire blanc crayeux, à silex, oligocène.

A 20 km., le col (550 m.).

A 21,5 km., calcaire jaunâtre, détritique ressemblant à GLS 27. A 22 km. (450 m.) conglomérat à éléments volcaniques, et également marnes se cassant en petits blocs.

Plongement : NE 67°-53°. A (400 m.), 23 km., calcaire schisteux puis calcaire argileux.

A (340 m.) calcaire argileux rouge, sur quelques mètres, également grès jaunes qui vont dominer désormais et recouvrent les formations précédentes. Sont oligocènes moyens.

Plongement : SW 65°-80°.

Ils contiennent des Madrépores (GLS 30-330 m., F.). A (310 m.) également Madrépore (GLS 31-F.).

Plongement : NW 20°-20°.

2 km. après Pendu, calcaire jaune foncé détritique, à Algues avec Madrépores (GLS 32-F.).

Plongements : SE 25°-10° puis SE 70°-49°.

Toujours grès accompagnés de sables et de marnes. A 3 km. de Pendu, Madrépore dans ces formations (GLS 33-F.).

A 4 km. (260 m.). Après le passage de la Rivière, basalte riche en olivine formant un pointement sous les formations antérieures (GLS 34-E. L. M.).

43. — Limbé - Plaisance - Pilate - La Brande - Pilate - Gros-Morne
Carrefour La Brande - La Brande - Gonaïves

a) *Limbé - Plaisance - Pilate.*

Itinéraire étudié par WOODRING.

A 4 km. de Limbé, 1^{ers} affleurements de diorite quartzifère et de microdiorite quartzifère (PPB 1-E.). A 6 km., à proximité de la Rivière du Limbé, la diorite continue. Est pénétrée par des filons de quartz amphibolique (PPB 2-E.). Elle est recouverte de roches volcaniques basaltiques.

A 8,3 km. Nouvel affleurement de diorite quartzifère, souvent très altérée, sur quelques dizaines de mètres (PPB 3-E.). Nouveau recouvrement de roches basaltiques.

A 10,9 km. Camp Coq.

A la sortie de Camp Coq, petit affleurement de diorite quartzifère, intrusif dans les basaltes.

A 14 km., apparition d'andésites gris foncé, accompagnées de types plus clairs, à grain fin (PPB 4-E.).

A 15,2 km. (320 m.) roches volcaniques gris foncé, accompagnées de veines siliceuses à malachite (PPB 5-E.). A 17 km. (450 m.) basalte (?) gris foncé (PPB 6-E.). A 18,5 km., « roches vertes » sur 500 m. environ (PPB 7-E.). A 19,1 km. (500 m.) basalte gris verdâtre, à grain fin et andésite grise à plagioclase blanc (PPB 8-E.). A 20,8 km. (440 m.) andésite gris verdâtre, à pyroxène noir, avec tendance à la schistosité (PPB 9-E.). A 21,3 km. (430 m.) andésites grises à amphibole vert clair (PPB 10-E.).

A 21,8 km., à l'entrée de Plaisance, contact entre les andésites et les calcaires métamorphiques. Il y a répétition des séries et il semble que le contact soit représenté par une série de failles. Calcaires violacés, à veines de calcite (PPB 11-E.).

A 22,4 km. Plaisance.

A 1,4 km. de Plaisance, en direction de Pilate, 1^{ers} affleurements de calcaires argileux, gris, un peu schisteux, se cassant en tout petits blocs.

Plongement : SW 35°-64°.

A 5,1 km., calcaires gris à Rudistes et Madrépores (PPB 12-E. L. M.).

A 9,5 km., apparition d'andésites qui affleurent sur les deux pentes de la Rivière Margot.

A 13,2 km., sur la crête qui suit la ravine, réapparition des calcaires argileux, bruns, un peu schisteux.

Plongement : SW 55°-38°, puis SW 45°-14°. A 14,4 km., plongement W-38°, puis NW 40°-18°, à Pilate même.

b) *Pilate - La Brande-Pilate.*

Au passage des Trois Rivières (320 m.) calcaire argileux brun, crétacé, puis calcaire gris foncé argileux (PPB 21-E.).

A 2,5 km. de Pilate, dès les 1^{res} pentes, calcaire jaune éocène moyen, à Algues et Foraminifères (PPB 22-E. L. M.). Forme les 1^{res} collines.

A (350 m.) courte apparition des andésites sous-jacentes. A (400 m.) à nouveau calcaire argileux brun crétacé.

Plongement : W-32°. A (430 m.) à nouveau, court affleurement des andésites.

A (480 m.) calcaires éocènes supérieurs gris très foncé, très détritiques, à Foraminifères (PPB 23-E. L. M.). A (500 m.) affleurement de calcaires bréchoïdes, mais très vite, réapparition des calcaires détritiques gris foncé et des grès à matériel volcanique sous-jacent.

Plongements : SW 20°-37° (480 m.) ; SE 40°-79° (500 m.) ; S-38° (580 m.).

A (600 m.) calcaires jaunes, massifs, bréchoïdes, à Foraminifères rares, donnant par altération une argile latéritique rouge (PPB 24-E.). A (630 m.) calcaires jaunes, un peu argileux bien lités. A

(690 m.) argiles schisteuses. Plongement : NW 40°-60°. Mais, à (710 m.) à nouveau calcaire massif, jaune, bréchoïde.

A (740 m.) nouvel affleurement d'argiles schisteuses puis de roches volcaniques du type « roches vertes ». Elles sont recouvertes de calcaires jaunes, massifs, bréchoïdes (PPB 25-E.). A (780 m.) affleurement à nouveau des andésites purpurines, altérées, à plagioclase peu abondant en phénocristaux. Egalement roches vertes et veines d'amphibolite quartzifère (PPB 26-E.).

Elles semblent recouvertes par des calcaires jaunâtres, parfois grisâtres, détritiques, à Foraminifères (PPB 27-E. L. M.).

A (830 m.) à nouveau calcaire argileux, détritique, à allure de formations de base, avec des intercalations d'andésites et calcaire éocène inférieur gris clair, à grain moyen, à Foraminifères (PPB 48-E. L. M.).

Au début de la descente vers la Brande par le flanc droit de la Rivière La Brande, à (750 m.) calcaire rose, massif, à grain fin, sans fossiles. A (730 m.) calcaire jaune, massif, très détritique, à Foraminifères (PPB 28-E. L. M.).

A (660 m.) calcaire argileux, gris, bien lité.

Plongement : NE 70°-71°. Col franchi à (600 m.).

A (590 m.) calcaire gris verdâtre, à grain fin et calcaire gris foncé, détritique, en lits réguliers de 10 cm.

Plongement : SW 20°-28°.

Aussitôt après, andésites vert foncé, à imprégnations chloriteuses (PPB 30-E. L. M.) et labradorites grises, vacuolaires (PPB 30 bis-E. L. M.).

Les roches volcaniques vont maintenant dominer jusqu'à (360 m.). A (550 m.) labradorites gris verdâtre, à plagioclase blanc puis calcaires argileux paraissant interstratifiés (PPB 32-E. L. M.).

Plongement : NW 80°-50°, puis SW 40°-41° (PPB 32 A-E. L. M.).

A (500 m.) calcaire gris foncé, très détritique, à Foraminifères, semblant interstratifié avec les labradorites (PPB 33-E. L. M.).

Plongement : SW 40°-37°.

A (490 m.) labradorite à gros cristaux de plagioclase, rougis en bordure (PPB 34-E. L. M.).

Toutes les roches de cette région sont fortement chloritisées.

A (440 m.) andésites (PPB 36-E. L. M.) et veines de silice. Rivière La Brande rejointe à (400 m.).

Affleurement de calcaires jaunes, détritiques, à fragments volcaniques et Foraminifères (PPB 37-E. L. M.).

A (360 m.) contact entre les andésites chloritisées et des calcaires détritiques, du type PPB 37. Une faille semble les séparer.

Plongement : SW 47°-17° (PPB 38-E.).

De ce point, jusqu'à La Brande, affleurent les calcaires blancs, plus ou moins crayeux, bien lités, à silex. Lits de 20 cm. d'épaisseur en moyenne.

Plongements : SW 85°-22° (4 km. avant La Brande, 335 m.) ; W-42° (2,5 km. avant La Brande).

2 km. avant La Brande, les silex, en lits alternant avec ceux de calcaires, contiennent des Foraminifères (PPB 38 A-E. L. M.).

Plongement : NW 80°-51°.

Le retour a lieu par le flanc gauche de la vallée de la Rivière La Brande.

La rivière elle-même est abandonnée à (380 m.). A (450 m.), à 7,5 km. de La Brande, calcaire brun rouge, massif, un peu calciteux, paraît interstratifié dans les andésites (PPB 41-E.). A 8 km., dans la même position, calcaire gris verdâtre, un peu schisteux, à plissement intense (PPB 42-E.).

Plongement : SW 80°-75°.

A (490 m.) apparition des calcaires jaunes, massifs, éocènes (PPB 43-E.).

A (500 m.) calcaire éocène moyen jaune, massif, très détritique, donnant par altération une gangue sablo-argileuse, à Foraminifères dégageables (PPB 44-E. L. M.). Se retrouve à (590 m.) (PPB 45-E. L. M.).

A (680 m.) petit affleurement de roches volcaniques foncées, à amphibole verte, en phénocristaux (PPB 46-E.).

Puis à nouveau calcaire massif à Foraminifères jusqu'au col (PPB 47-E.).

c) *Pilate - Gros-Morne.*

Itinéraire étudié par WOODRING.

Dans la 1^{re} partie, continuation des affleurements d'argiles schisteuses, crétacées et de marnes brunes.

A 4,6 km. de Pilate, dans une montée, après le 2^e franchissement des affluents de droite des Trois Rivières, andésites pourpre à grain fin, au contact de calcaires vert et pourpre (PPB 51-E.).

A 5 km. Calcaire jaunâtre, éocène moyen, à Foraminifères (PPB 52-E. L. M.). A 6 km. (385 m.) calcaire gris foncé, détritique, en dalles de 5 cm. d'épaisseur.

Plongement : NE 75°-19°.

A 6,2 km., dans une descente, calcaires jaunes, calcaires gris foncé, détritiques, semblables à PPB 53 et marnes violettes (PPB 54-E.).

A 6,4 km., contact de ces formations avec des brèches andésitiques, dont des fragments se trouvent dans les calcaires précédents qui sont donc plus récents (PPB 55-E.).

A 7,4 km. (310 m.), en rejoignant les Trois Rivières, calcaire massif, jaune, détritique (PPB 56-E.).

A 7,6 km., série comportant de bas en haut avec un plongement moyen SW 50°-58° :

5 m. de formations sablo-argileuses, plongement 30°.

1,50 m. d'épaisseur de formations schisteuses.

25 m. de calcaires jaune foncé, détritiques (PPB 57-E.).

3 m. de calcaire gris foncé, détritique, à Foraminifères (PPB 57 A-E. L. M.).

Puis une faille et, au delà, calcaires détritiques, jaune foncé, avec des niveaux argileux minces, sur 4 m. d'épaisseur.

A 8,4 km., toujours calcaires jaunes, massifs, détritiques, à Foraminifères (PPB 58-E. L. M.).

A 8,650 km. Chapelle de Boucan Richard.

A 9 km., sur la rive gauche des Trois Rivières, synclinal dans des marnes grises, en lits minces, qui, vues de l'autre rive, semblent reposer sur les calcaires précédents.

A 9,4 km., calcaires marmorisés, au contact de dolérites, à altération en boule. Semble indiquer une intrusion.

Plongement des calcaires : SW 45°-80°. SW 40°-79°.

Sur les calcaires marmorisés, calcaires gris, puis calcaires argileux, gris, type calcaire à ciment.

Plongement : SW 55°-48°.

Dans cette série, laves très altérées, sur 50 m. d'épaisseur, et semblant interstratifiées.

Se reproduit à 10,2 km.

Puis les andésites dominant. A 11,1 km. dacites chloritisées (PPB 60-E. L. M.).

A 12,5 km. niveaux chloriteux, ressemblant à des cinérites. Ont au moins une centaine de mètres d'épaisseur.

A 17 km. Réapparition des calcaires.

A 19 km. Gros-Morne.

d) *Gros-Morne - Carrefour La Brande - La Brande - Gonaïves.*

A la sortie de Gros-Morne, calcaire gris clair et verdâtre, argileux, à veines de calcite, en lits réguliers de 30 cm.

Plongement : SW 60°-51°.

A 4 km. Franchissement des Trois Rivières. A 4,5 km., marnes brunes, se cassant en petits blocs, alternant avec des calcaires jaunes, sans fossiles. A 7,4 km., calcaire jaune foncé, détritique (PPB 62-E.).

A 7,7 km., sables argileux jaunes et calcaires oligocènes moyens jaunâtres, un peu détritiques, avec Foraminifères (PPB 63-E. L. M.). A 8,3 km. mêmes formations (PPB 64-E. L. M.).

Plongement : SW 75°-27° ; SW 55°-32° (9,1 km.).

A La Crête (335 m.) calcaire à Madrépores (PPB 65-F.) reposant sur des argiles sableuses jaunes.

Plongement : SW 35°-18°.

A 13,9 km. Carrefour La Brande.

A 3,5 km. du Carrefour, en direction de La Brande, après les alluvions, calcaire un peu argileux, à silex, en lits de 10 à 15 cm.

Plongement : SW 85°-39°.

A 3,7 km. Conglomérat à graviers volcaniques. Sous le conglomérat, types très variés de roches volcaniques : andésites gris verdâtre à feldspath blanc, semblables à PPB 30 : (PPB 67-E.) ; andésites (PPB 67 A-E. L. M.). Dacites (PPB 67 B-C-E. L. M.), pénétrées par des veines siliceuses.

A 4,5 km., à nouveau calcaire à silex.

Plongement : NE 50°-35°. A 5,6 km. : La Brande.

1,6 km. après le Carrefour La Brande, en direction des Gonaïves, calcaire jaune, détritique, à Foraminifères (PPB 68-E. L. M.).

Plongement : W-38°. Puis 4 km. après le Carrefour, calcaire un peu crayeux, à silex.

44. — Ennery - Puilboreau - Marmelade - Saint-Michel de l'Atalaye - Plateau La Lome Dondon - Marmelade

a) *Ennery - Puilboreau - Marmelade.*

Itinéraire Ennery-Puilboreau étudié par WOODRING. Surtout calcaire crayeux, à silex.

o. Ennery.

0,3 km. Marnes à plongement : NE 40°-37°.

1,2 km. Apparition de basaltes et dolérites (EBS 6-E. L. M.), zéolitisés, sous les calcaires. Ont une allure de pillow-lavas englobées dans des calcaires, formant un ciment.

1,8 km. Les roches volcaniques sont recouvertes par des calcaires blancs et roses.

Plongement : NE 40°-32°.

A 2,1 km., calcaire éocène supérieur jaune clair, assez détritique, à Algues et Foraminifères (EBS 5-E. L. M.). Est recouvert par un calcaire plus ou moins crayeux, à silex, en lits réguliers, qui va dominer presque jusqu'au sommet.

Plongement : NE 32°-35° (2,3 km.).

A 3,4 km., marnes se cassant en petits fragments.

A 4 km., sur les calcaires crayeux, lit de calcaire massif, blanc, à grain fin, à Algues et Foraminifères (EBS 4-E. L. M.).

Plongement : SW 80°-31°.

A 4,3 km., niveau de brèche, à éléments volcaniques.

A 5,2 km. nouvel affleurement de calcaire massif, à Foraminifères (EBS 3-E. L. M.).

A 5,5 km. Nouvelle brèche à éléments volcaniques.

Plongement : SW 60°-60°.

A 5,7 km., dans les calcaires crayeux.

Plongement : W-40°.

A 5,8 km., nouvelle brèche volcanique.

A 7,7 km. (730 m.) calcaire argileux tendre, se cassant en petits fragments irréguliers.

Plongement : E-34°, puis SE 60°-41° (9,4 km.).

Puis calcaire blanc, massif, à altération en lapiés, peu fossilifère (EBS 2-E.).

A 10 km., col.

Au début de la descente vers Plaisance, calcaire éocène moyen massif, rose, à Foraminifères (EBS 1-E. L. M.).

Sur la route de Marmelade, la région du sommet du Puilboreau est recouverte de calcaire rose, massif (PPB 72-E. L. M.), à Foraminifères, éocène moyen.

Puis andésites chloritisées, jusqu'à la ligne de crête (PPB 73-E.).

A 3,2 km. du Carrefour, calcaire jaune massif à Foraminifères (PPB 74-E. L. M.). Egalement niveaux de silex à Foraminifères (PPB 74 A-E. L. M.). Altération des calcaires en argile latéritique rouge. A 3,8 km., marnes grises se cassant en petits fragments.

A 6,2 km., formations détritiques : marnes brunes se cassant en petits fragments irréguliers, grès grossier à éléments volcaniques (PPB 76-E.).

Plongement : NE 40°-36°.

A 8,2 km., calcaire jaune, massif, très bréchoïde, très plissé, à Foraminifères (PPB 77-E. L. M.). Egalement calcaire jaune foncé, à algues, détritique. Repose sur des calcaires argileux et des formations conglomératiques à éléments volcaniques.

Plongement : SW 70°-22°.

A 10,2 km., calcaire jaune, à Algues et Foraminifères (PPB 78-E.).

Plongement : NW 5°-78°.

A 11,2 km., dacite (PPB 79-E. L. M.). Les roches volcaniques disparaissent à 12,3 km., sous les formations de base détritiques.

A 13,6 km., calcaire jaune clair, à graviers volcaniques et à Algues (PPB 81-E.). Ce type de calcaire domine jusqu'à Marmelade (PPB 82-E., 14,6 km. ; PPB 83-E., 14,8 km.).

b) *Marmelade - Saint-Michel de l'Atalaye.*

o. Marmelade.

Montée par le Col de Tamisé. Calcaires argileux gris clair se cassant en petits fragments irréguliers.

A 2,5 km., sur le plateau de Tamisé. Silex clairs à Foraminifères et calcaires éocènes moyens très détritiques, à graviers volcaniques (MDM 1-E. L. M.). Mais le calcaire crayeux, en lits réguliers, à silex, domine. A 3 km., petit affleurement de calcaire massif, et de nouveau à 5 km.

A 6 km. (700 m.) calcaire jaune foncé, détritique, à Foraminifères (MDM 2-E. L. M.) puis calcaire jaune très détritique, à graviers volcaniques et à Foraminifères (MDM 2 A-E. L. M.).

A 7 km. dans le calcaire argileux, bien lité :

Plongement : SW 40°-33°.

A 8,5 km., à nouveau calcaire détritique à Foraminifères dégagables (MDM 3-E. L. M., 635 m.).

A 9 km., à nouveau calcaire à silex, bien lité.

A 10 km. (580 m.) calcaire jaune, détritique, massif, à veines de calcite (MDM 4-E.). A 10,5 km., présence d'Oursins dans ces calcaires (MDM 6-F.).

Plongement : SE 45°-24°.

A 11 km., dans le même type de calcaires, Foraminifères (MDM 7-E. L. M.).

A 13,5 km. (520 m.) calcaire jaune foncé, à veines de calcite, en lits réguliers.

Plongement : SE 45°-20°.

A 15,5 km., le calcaire devient plus massif et contient des Mollusques (MDM 10-E.).

A 16 km., apparition de dolérites (MDM 11-E. L. M.) (MDM 11 bis-E. L. M.). Dans ces

formations magmatiques, hématite abondante accompagnant des veines de quartz. A 16 km., rhyolite (MDM 13-E. L. M.).

Ces formations magmatiques sont recouvertes par des calcaires jaunes à 18,5 km.

Plongement : NE 80°-15° (21 km.).

28 km. Saint-Michel de l'Atalaye.

c) *Saint-Michel de l'Atalaye - Plateau La Lome - Dondon - Marmelade.*

4 km. après Saint-Michel de l'Atalaye, calcaire jaune à Foraminifères et Madrépores (MDM 21-E. L. M.-F.).

A 7 km. de Saint-Michel, roches volcaniques puis à nouveau calcaires (MDM 22-E.).

A 9 km. (500 m.) à nouveau roches volcaniques.

A 10 km. (510 m.) calcaires gris et formations siliceuses, rappelant les formations crétacées des Mornes du Cap. plgt : SE 75°-46°. Les roches volcaniques semblent reposer sur ces formations. Elles comprennent des dacites (MDM 25-E. L. M.).

A (650 m.) calcaire rosâtre, à Algues (MDM 26-E.).

A 14 km. (700 m.) calcaire jaune, détritique, massif, éocène supérieur, à Foraminifères (MDM 27-E. L. M.).

A (910 m.) calcaire rose, à Algues, donnant une argile latéritique rouge.

A 20 km. (1.040 m.) sur le plateau, d'abord calcaire rose, à Algues, puis calcaire argileux et calcaire crayeux à silex, du même type que sur le sentier Marmelade-Saint-Michel.

Plongement : SW 50°-15°.

A 21 km. (1.050 m.) silex brun, à Foraminifères et également calcaire blanc, un peu crayeux, à Foraminifères (MDM 29-E. L. M.).

A (900 m.) calcaire éocène moyen jaunâtre, à Foraminifères, interstratifié avec le calcaire à silex, qui domine.

Plongement : NE 50°-31° (MDM 30-E. L. M.).

Se retrouve à (840 m.) (MDM 31-E. L. M.), puis à (790 m.) (MDM 32-E. L. M.).

Mais le calcaire, crayeux, à silex, domine.

Plongement : W-34° (700 m.) ; N-75° (650 m., 26 km.).

Sur la colline qui se trouve au sud de Dondon, calcaire éocène inférieur jaune massif, corallien, à Foraminifères (MDM 34-E. L. M.).

o. Dondon.

A 2 km., en direction de Marmelade, calcaire paléocène jaune ou gris clair, plus ou moins détritique, formant des lapiés, avec Algues et Foraminifères (MDM 41-E. L. M.).

A 4,5 km., formations conglomeratiques, puis à 5 km., calcaires gris.

A 6 km., argiles schisteuses brunes recouvertes par des calcaires à Algues, jaunes et gris (MDM 43-E.). A 8 km., altération en boule dans des formations argileuses grises.

A 8,5 km., apparition d'andésites avec prismes de chalcoppyrite (MDM 44-E. L. M.). Puis à nouveau argiles schisteuses grises et brunes, se cassant en petits fragments.

Plongement : NE 70°-30° (9 km.), SE 50°-42° (10 km.).

A 11 km., calcaires bruns, à veines de calcite, probablement de la série des argiles schisteuses ; également calcaires jaunes, à veines de calcite (AMD 12-E.).

A 12 km. Rivière de Marmelade rejointe. Affleurement de calcaire argileux puis d'andésite pourpre foncé, à veines de calcite (AMD 13-E.). Formations tufacées interstratifiées.

Plongement : SE 40°-20°.

A 14 km., dans la montée entre les deux vallées, diorite quartzifère altérée et veines siliceuses (MDM 45-E.). Série volcanique recouverte par des calcaires gris et jaunes détritiques, à matériel

volcanique, accompagnés de conglomérats, à galets de calcaire gris foncé et de roches volcaniques (MDM 46-E.).

A 17 km., calcaire blanc, cristallin, sans fossiles.

A 18 km., réapparition de calcaire jaune, détritique, à Algues (MDM 47-E.). Puis calcaire jaunâtre et rose, massif, et calcaire gris foncé, détritique, à graviers volcaniques, avec des Mollusques (AMD 16-E.).

A 19,5 km. Marmelade.

45. — Acul du Nord - Marmelade - Rivière du Limbé - Symphe - Marmelade

a) *Acul du Nord - Marmelade.*

Après la Plaine de l'Acul, recouverte d'alluvions, les 1^{re} collines atteintes sont formées de calcaires éocènes (région de Mornet).

A (100 m.) calcaire éocène inférieur massif, jaunâtre, à Algues et Foraminifères (AMD 1-E. L. M.). Les crêtes qui dominent la plaine, vers l'est, semblent couronnées des mêmes calcaires.

500 m. plus loin, dans le lit de la rivière, rhyolites (AMD 2-E. L. M.) et 100 m. au delà, veines siliceuses à cristaux de pyrite et diorite quartzifère (AMD 3-E. L. M.).

Les roches volcaniques vont dominer dans toute la montée et le début de la descente, au delà du col, en direction de Marmelade.

A (350 m.) dans une forte montée, sur la rive gauche, pegmatite altérée (AMD 4-E.). A (460 m.) roches vertes, probablement d'origine andésitique. A (520 m.) dacite (AMD 6-E. L. M.). Puis calcaire jaune, rosâtre, reposant sur la série volcanique (AMD 7-E.). Andésites très altérées (AMD 8-E.). Des roches volcaniques vert clair dominant dans tout le reste de la montée (AMD 9-E.).

Puis sur la ligne de crête (672 m.) formations argileuses, schisteuses et surtout siliceuses noires. Comportent également des calcaires gris foncé. Rappelle les formations crétacées de la région du Cap-Haïtien.

Plongement : NE 35°-52° puis NE 20°-23°.

Après l'affleurement de roches volcaniques, les formations précédentes reprennent : marnes brunes un peu schisteuses dominant. Elles se cassent en petits fragments irréguliers.

Plongement : SW 25°-46°.

Puis schistes argileux gris, à très fine stratification. Dans la montée vers une crête de (600 m.) qui suit, marnes brunes puis calcaire massif, jaune foncé ou gris verdâtre, très détritique, à Algues et Foraminifères. Certains échantillons sont riches en calcite cristallisée. Dans la descente, marnes brunes, paléocènes (AMD 11-E. L. M.).

Plongement : NE 30°-10°, puis SW 30°-10°.

Continue jusqu'au Carrefour où est rejoint le sentier Dondon-Marmelade.

b) *Marmelade - Rivière du Limbé - Symphe - Acul du Nord.*

o. Marmelade.

Dans la descente vers la rivière, calcaires massifs, jaunes et gris, détritiques, avec graviers volcaniques, à Algues et Foraminifères, mais non en place (AMD 21-E.).

A 4 km., au nord de la rivière, roches volcaniques.

A 6 km., toujours dans le lit de la rivière, apparition d'argiles schisteuses brun rouge, se cassant en petits fragments.

Plongement : SW 50°-28°.

Au début de la montée vers le col, dans les mêmes formations :

Plongement : NE 50°-20°.

Mais bientôt, andésites pourpre foncé à amphibole (AMD 23-E.).

Crête franchie à (680 m.). Les andésites continuent sur l'autre flanc. A (500 m.) roches basaltiques (AMD 25-E.).

A (490 m.) microgranites sur 200 m. environ (AMD 26-E. L. M.). A (290 m.) après un important affleurement d'andésites rouges, labradorites gris verdâtre (AMD 28-E. L. M.) juste avant de rejoindre la rivière du Limbé.

A (250 m.) roches volcaniques vert foncé, probablement basaltiques (AMD 29-E.).

A la passe de Symphé, dacite assez claire (AMD 30-E.). Dans la montée de Symphé, les andésites grises à phénocristaux de plagioclase blanc et les dacites dominent (AMD 31-E.).

A (350 m.) tufs andésitiques, en lits réguliers.

Plongement : NE 37°-64°.

A (420 m.) abondance de roches andésitiques, très vacuolaires. Puis dans la douce montée vers le col de Carrefour Jouanne (550 m.), roches claires d'altération, probablement dacites mais aussi pegmatites et amphibolite quartzifère (AMD 33-E.) avec cristaux de pyrite.

Les mêmes formations se poursuivent après le col, et à (430 m.) dacites (AMD 35-E. L. M.) accompagnées d'andésites grises à feldspath blanc (AMD 36-E.).

A (320 m.) à nouveau, intrusions pegmatitiques, et à (210 m.) diorite quartzifère mais non en place (AMD 37-E.).

A (180 m.) roches « vertes » à grain fin (AMD 38-E.).

A (170 m.) dacites grises qui dominent dans toute cette région. Au contraire, après le franchissement de la ligne de crête qui domine l'Acul du Nord, les basaltes remplacent les dacites et les andésites (AMD 40-E., 248 m.).

A (150 m.) niveau d'hématite rouge dans les basaltes.

5 km. avant l'Acul, petite intrusion de diorite quartzifère pénétrée par des veines d'amphibolite quartzifère.

A l'entrée de l'Acul du Nord, basalte.

46. — Cap Haïtien - Fort Picolet

Itinéraire étudié par WOODRING.

D'abord calcaires crétacés.

Plongement : SW 40°-32°.

Au sud de Carenage, série plus complexe, comportant un conglomérat grossier, des niveaux siliceux abondants et des calcaires, crétacés (MC 1-E.).

Au nord de Carenage, affleurement de microdiorites quartzifères. Epaisseur 15 m. environ (MC 3-E. L. M.). Sont recouvertes de calcaire massif, jaune ou rosâtre, à Algues et Foraminifères (MC 2-E. L. M.), éocène inférieur.

A l'ouest du Fort Picolet, à nouveau série crétacée avec argiles jaunes et niveaux siliceux, en lits réguliers, minces, de 5 à 10 cm.

Plongement : NW 75°-16°.

Est recouverte en discordance par des calcaires rouges coralliens.

47. — Cap Haïtien - Source Georges - Me du Cap - Me Lory - Cap Haïtien

Région étudiée par WOODRING, et par l'auteur (1947).

Départ par la route de Cormiers-Labadie. Formations argileuses et siliceuses crétacées.

Route abandonnée à (40 m.). A (75 m.) toujours les mêmes formations avec calcaire brun foncé, à veines de calcite.

Plongement : SE 15°-16°, mais varie fréquemment (MC 4-E.).

La descente vers la Source Georges s'effectue dans les roches volcaniques, mais à la source même, calcaire jaune foncé, rougeâtre, très cristallin (MC 5-E.).

A (300 m.) le calcaire donne une terre d'altération rouge. A (340 m.) calcaire paléocène blanc jaunâtre, massif, à Algues et Foraminifères (MC 6-E. L. M.). Repose sur des formations marneuses brunes et surtout grises, se cassant en petits blocs à arêtes coupantes. Egalement grès à matériel volcanique. Ces formations détritiques dominent jusqu'à (400 m.). Puis réapparaissent les calcaires blancs. A 460 m. affleurement de calcaire gris foncé, plus ou moins détritique (MC 9-10-E.).

A (475 m.) il est recouvert de calcaire paléocène (?) blanc, jaunâtre, massif, avec Algues et Foraminifères (MC 7-E. L. M.).

A partir de (500 m.) véritable falaise, avec calcaire éocène inférieur très bréchoïde, à ciment rouge calciteux. Altération en lapiés. Foraminifères et Algues (MC 8-E. L. M.). L'argile rouge d'altération couvre les sommets.

Dans la descente, le sentier de l'aller est abandonné à (360 m.) où le calcaire blanc est massif, à Foraminifères (MC 11-E. L. M.).

A (260 m.) sur le sentier du Me Lory, apparition de « roches vertes ». Labradorites à veines siliceuses (MC 12-E. L. M.) accompagnées de dacites (MC 14-E.).

Ces roches volcaniques recouvrent toute la dépression qui sépare le Me du Cap du Me Lory. Au sommet du Me Lory, calcaires jaunes à Foraminifères (MC 15-E.).

Dans la descente vers le Cap, toujours calcaires du même type. Egalement calcaire blanc, jaunâtre, à Algues et Foraminifères (MC 16-E. L. M.).

A partir de (50 m.) affleurement des roches basaltiques.

48. — Cap Haïtien - Cormiers - Route de Labadie

Au début formations siliceuses et argileuses crétacées. Puis coulée basaltique sur ces formations avec couches rouges typiques, à la base de la coulée.

Après le franchissement de la ravine (50 m.) roche métamorphique à grain fin (MC 21 A-E. L. M.) et radiolarites (MC 21-E. L. M.).

200 m. après la ravine, conglomérat à matériel volcanique reposant sur un calcaire brun foncé. Plongement : SW 50°-28°, puis SW 10°-40°.

200 m. après le 2^e passage de la ravine (90 m.) affleurements de roches volcaniques très altérées. A 1,6 km. du Cap (110 m.) roches volcaniques pénétrées par un dyke de diorite quartzifère. Plongement : SW 55°-39°.

Les formations basaltiques sont altérées en « roches vertes » (MC 22-E.).

A 2 km., calcaire brun rouge crétacé, à veines de calcite (MC 23-E.) recouvert de veines siliceuses accompagnées d'oligiste. 100 m. plus loin, argiles verdâtres très durcies (MC 24-E.).

Plongement : SW 10°-58°, puis NE 30°-33°.

Elles sont recouvertes de roches volcaniques.

A 2,5 km., 1^{re} apparition des niveaux siliceux bleu foncé, suivis de formations argileuses à allure crétacée qui sont recouvertes par les formations siliceuses.

Plongement : SW 20°-70 à 80° (MC 25-E.).

A 3 km., sur la série précédente, en discordance, calcaire jaune à Foraminifères et calcaire blanc, massif, à silex (MC 26-E.) recouvert de calcaire éocène inférieur à Foraminifères (CH 1-E. L. M.).

A (40 m.) niveaux siliceux bleus et calcaire rouge impur.

Plongement : SE 35°-42°. Age douteux (MC 27-E.).

Sur la plage de Cormiers, calcaire à Foraminifères reposant sur les formations précédentes (MC 28-E. L. M.).

Plongement : S-50°. A 5 km. de Cormiers, conglomérat de base et roches basaltiques.

49. — Cap Haïtien - Grande-Rivière du Nord - Bahon - Ranquitte

Itinéraire étudié par WOODRING jusqu'à Bahon.

A l'est du Carrefour de Limonade, sur le Me Mantègue (appelé improprement Me Grand Gille par WOODRING) calcaire massif, gris, à Algues et Foraminifères (GRN 20-E. L. M.) et Rudistes (GRN 20-F.). La colline est également formée de conglomérats à galets volcaniques et de calcaires éocènes inférieurs (GRN 20-E. L. M.).

Sur la colline située plus au sud, calcaire paléocène gris foncé, à graviers volcaniques, à Algues et Foraminifères (GRN 26-E. L. M.).

A La Tannerie, diorite quartzifère mais également roches peu nettes, avec des galets de minéraux magmatiques, en particulier des feldspaths (MN 5-E.).

6 km. au sud de Grande-Rivière, apparition des diorites quartzifères, mais également présence discontinue d'andesites, dans lesquelles les diorites sont intrusives (MN 7-E., 5 km. de Grande-Rivière du Nord).

De Bahon à Ranquitte, affleurement de diorite quartzifère dans la partie nord.

Au dernier passage de la Grande Rivière du Nord, diorite quartzifère à grain fin (GRN 21-E.).

Sur la rive gauche, terrasse fluviale nette à 10-15 m. de hauteur, au-dessus de la vallée actuelle.

La limite entre la diorite quartzifère et les calcaires très calciteux qui affleurent plus au sud se trouve, à (370 m.), au sommet d'un plateau. Le contact est recouvert par le sol d'altération. Les 1^{ers} affleurements calcaires sont brun violacé, avec d'abondantes veines de calcite (GRN 22 A-E.). Court affleurement d'une dacite pourpre à position stratigraphique douteuse.

Affleurent ensuite des argiles schisteuses et des roches calco-argileuses, de couleur variée, à prédominance verte, des grès à matériel volcanique, des calcaires foncés à veines de calcite (GRN 22-23-E.). Egalement dacites (GRN 22-E.).

Plongement général : NE 60 à 70°-70 à 80°. A l'ouest de Ranquitte, plongement W.

50. — Excursion aux gisements de cuivre de Fouquet et de Cormiers

En montant à Fouquet I, andésites zéolitisées (GRN 3 B-E.).

Au sommet de Fouquet, roches basaltiques, avec filon de chalcosite et malachite d'environ 25 cm. de largeur (GRN 24-1 A-1 B-E.). Les basaltes sont transformés en « roches vertes » (GRN 3 A-E.).

2 km. au sud de Fouquet, gisements de Cormiers, où se rencontrent de très abondantes veines de quartz dans des andésites. Mine I, malachite, azurite (GRN 25 A-E.) ; Mine II, malachite, chalcosite et azurite (GRN 25 B-E.).

Les gisements se trouvent dans des andésites pourpres zéolitisées et des andésites gris foncé, à veines de calcite.

Echantillons recueillis au dépôt de la compagnie minière à Grande-Rivière du Nord : chalcopryrite, pyrite (GRN 1 C-E.) ; malachite et bornite associées à une veine de quartz (GRN 1 D-E.) ; pyrite (GRN 1 E-E.) ; chalcopryrite (GRN 1 F-E.) ; azurite (GRN 1 G-E.) ; malachite et azurite (GRN 1 H-E.).

Calcaire éocène moyen jaune à Oursin, provenant des hauteurs au sud de Grande-Rivière du Nord. Gisement indéterminé (recueilli par les Pères de Grande-Rivière du Nord). Contient des Foraminifères dégageables (GRN 27-E. L. M-F.).

51. — Milot-Sentier Citadelle - Sentier Dondon

Itinéraire étudié par WOODRING.

Début de la montée dans les andésites.

Au 1^{er} tournant, calcaire éocène inférieur jaune, impur, à Foraminifères, reposant sur les andésites (SS 68-E. L. M.).

Fin des andésites, à (260 m.) (SS 67-E.).

Sont recouvertes par des formations éoc. inf. détritiques calcaires, à Foraminifères (SS 66-E. L. M.).

A (330 m.) court affleurement d'argiles schisteuses violacées, sous-jacentes, puis affleurement de calcaire à Algues et à Foraminifères, qui recouvre les argiles.

A (360 m.) conglomérat, à ciment calcaire, avec graviers de roches volcaniques, recouvert de calcaires éocènes inférieurs gris et jaunes, détritiques, à veines de calcite abondantes, avec Algues et Foraminifères (SS 65-E. L. M.).

Puis argiles schisteuses, brun rouge, ou formations marneuses se cassant en petits fragments anguleux (SS 64-E.).

A (510 m.) calcaire massif, jaune, à veines de calcite, à Foraminifères (SS 63-E.). Provient probablement d'un éboulement.

A (600 m.) sur les argiles schisteuses, apparition du calcaire massif blanc, qui affleure jusqu'à la Citadelle.

A (620 m.) sur le sentier de Dondon, à 200 m. du carrefour, calcaire jaune, massif à Foraminifères (SS 61-E. L. M.).

A 500 m. du Carrefour de Dondon, fragment de test de Rudiste (SS 69-E.).

52. — Terrier Rouge - Les Perches - Vallière - Grosse Roche - Sainte-Suzanne - Le Trou

a) *Terrier Rouge - Les Perches - Vallière.*

6 km., après Terrier Rouge, sous les alluvions de la plaine, apparition des basaltes. Terre brune d'altération.

A 7 km., bloc d'oligiste associé au quartz, mais non en place. Rappelle les blocs trouvés au Me Beckly (Exc. n° 53).

A 9 km. (90 m.). Presbytère de Grand Bassin ; a été construit sur une plate-forme, entaillée dans la diorite quartzifère, associée à des microdiorites quartzifères. Sont pénétrées par des veines de quartz accompagnées d'azurite, de malachite et d'amphibole. Altération kaolinique (SS 2-E.). Plongement général des veines : NW 50°.

A la sortie de Grand Bassin, veine de pegmatite de 0,50 m. d'épaisseur (SS 3-E.).

Affleurent ensuite des « roches vertes » et des andésites grises, à phénocristaux vert clair (SS 3-E.).

A 1 km. de Grand Bassin, bloc calcaire à Algues, non en place (SS 3 A-E.).

A 2 km., diorite quartzifère altérée.

A 2,5 km., andésite grise prédomine (SS 4-E.).

A 3 km., veine de quartz laiteux, dans les « roches vertes ». Egalement veines d'amphibolite quartzifère (SS 4 A-E.). A 6 km., ces veines réapparaissent.

A 7 km., diorite quartzifère pénétrée par des veines de quartz. A 8 km., microdiorite verte altérée (SS 6-E.) accompagnée de veines d'amphibolite quartzifère.

A 8,5 km., franchissement de la Rivière Cochon Gras.

A 9 km., schistes verts et violacés, ou pourpre foncé, à plongement général vers le sud, sur 50 m. environ. Ils sont au contact de diorites quartzifères et proviennent d'un métamorphisme de contact.

Les diorites quartzifères forment maintenant le soubassement jusqu'au sommet du Me Madeleine.

Les Perches, 10 km.

Sur le plateau des Perches (100 m.) elles donnent soit des arènes, soit des argiles de couleur variée : rouge, jaune, blanche, souvent tachetée. Pegmatites également (SS 8-E.).

A 5 km. des Perches, dans la rivière L'eau Bab, « roches vertes », non en place (SS 9-E.).

A 5,5 km. différenciation basique de la microdiorite, pénétrée par une veine d'amphibolite quartzifère (SS 10-E.).

A 8 km. (140 m.) sur les premières pentes du Me Madeleine, pegmatite (SS 11-E.).

A 210 m.) affleurement de basalte à grain fin, pénétré par des veines d'amphibolite quartzifère, qui atteignent parfois plusieurs mètres d'épaisseur et deviennent très abondantes (SS 12-13-E.).

A 250 m.) réapparition de la diorite quartzifère, altérée, pénétrée par des veines de quartz laiteux et d'amphibolite quartzifère. Plongement N. dans une veine à (360 m.).

A 450 m.) affleurent à nouveau les roches volcaniques, vertes, puis la diorite quartzifère altérée.

Le sommet du Me Madeleine est un plateau incliné vers le sud (600 m.) et est recouvert d'argile latéritique rouge épaisse de 2 à 3 m. sous laquelle existe une argile plus claire avec des taches blanches de kaolin.

A 510 m.) réapparition des « roches vertes » qui dominent dans la vallée de la rivière, jusqu'à Vallière.

A 500 m.) schistes sombres, probablement d'origine volcanique et également basaltes gris foncé (SS 14-E.).

Plongement : SW 60°-30°.

A 480 m.) basalte gris foncé, à grain fin (SS 15-E.).

2 km. avant Vallière, au passage de la Rivière, andésites vertes à phénocristaux de plagioclase et d'amphibole (SS 21-E.).

Echantillons d'andésites trouvées en galets (SS 16-E.).

Dans la région de Vallière, les fonds sont constitués de roches volcaniques, mais les plateaux, comme celui de Garrien, sont recouverts de diorites quartzifères, pénétrées de veines d'amphibolite quartzifère (SS 23-E.).

Sur le plateau de Garrien, dépressions comportant quelques poches à kaolin.

b) Vallière - Grosse Roche - Sainte-Suzanne - Le Trou.

Au début, affleurement de diorite quartzifère du type SS 16 (SS 31-E.).

A 4 km. basalte à altération en boules (SS 33-E.).

Les microdiorites quartzifères dominent puis sont remplacées par la diorite quartzifère typique.

A 5 km., amphibolite quartzifère sur 200 m. (SS 34-E.).

Au passage dans une vallée affluente de droite de la Grande Rivière du Nord, tufs en lits de 5 à 10 cm., sur 20 m. d'épaisseur (SS 35-E.).

Plongement : SE 60°-31°.

Ils reposent sur des « roches vertes » (SS 36-E.).

Puis affleurent des roches volcaniques schisteuses, à altération rouge.

Mais ensuite, jusqu'à Grosse Roche, les diorites quartzifères dominent, sauf dans certains bas-fonds.

A 9 km., basalte dans le lit d'un ruisseau.

Au début de la montée du Me Larèche, amphibolite quartzifère, en veines dans des diorites quartzifères, très altérées. A 10 km., sur 300 m. affleurement de roches volcaniques sombres.

A 11 km., microdiorites quartzifères (SS 37 bis-E.) pénétrées par des veines d'amphibolite quartzifère.

A 12,5 km., à Grosse Roche, dans la vallée de la rivière, diorite quartzifère et microdiorite quartzifère, contenant des cristaux de pyrite (SS 38-E.) (460 m.).

De Grosse Roche à Sainte-Suzanne, affleurent essentiellement des diorites quartzifères.

o. Grosse Roche.

2 km. (430 m.) veines de quartz à chalcopryrite, pénétrant la diorite quartzifère (SS 41-E.).
4 km., nombreuses veines d'amphibolite quartzifère et quelques affleurements de « roches vertes ». De même à 4,5 km.

A 5 km. (580 m.) franchissement de la 1^{re} crête .

A 7 km., passage de la rivière de Jean Marie, où la diorite quartzifère est pénétrée de veines d'amphibolite quartzifère. Quelques affleurements de « roches vertes ».

A 8 km. (400 m.) calcaire brun violacé, à veines de calcite, mais non en place (SS 43-E.).

A 12 km., nouveau petit affleurement de « roche verte » (SS 44-E.).

A 12,5 km., diorite quartzifère à gros grain, phénocristaux de plus d'un cm. (SS 45-E.).

A 18 km. (460 m.) juste au sud d'une ligne de crête, abondantes veines d'amphibolite quartzifère (SS 46-E.).

A 22 km., nombreuses veines de quartz dans la diorite quartzifère.

A 23 km., microdiorite quartzifère très altérée (SS 47-E. L. M.).

A 25 km. Sainte-Suzanne.

Echantillon de kaolin de la région du plateau de Moka Neuf (SS 48-E.).

De Sainte-Suzanne au Trou, les 1^{res} affleurements sont représentés par des diorites quartzifères.

A 1,5 km. « roches vertes ».

A 2 km., basaltes gris présentant une certaine tendance à la schistosité (SS 51-E.). Sont pénétrés par des veines d'amphibolite quartzifère (SS 51-E. L. M.).

A 3 km. andésites grises, zéolitisées (SS 52-E.).

Au passage de la rivière, dacites rouges par oxydes de fer (SS 53-E.).

Sur la rive droite de la vallée, réapparition des diorites quartzifères qui vont dominer jusqu'à (180 m.) avec beaucoup de types pegmatitiques.

A (280 m.) pegmatites presque sans éléments foncés. Veines de quartz laiteux. Diorite quartzifère très claire également (SS 54-E.).

A (180 m.) « roches vertes » (SS 55-E. L. M.).

53. — Cap Haïtien - Me Beckly - Ouanaminthe - Mont Organisé

a) *Cap Haïtien - Me Beckly - Ouanaminthe.*

Itinéraire étudié par WOODRING.

Jusqu'au Me Beckly, alluvions récentes.

Me Beckly étudié par WOODRING... Est constitué de schistes métamorphiques avec des dykes de microdiorite quartzifère, des veines de quartz et de pegmatite accompagnées de minerais de fer (oligiste et hématite brune d'une part et magnétite de l'autre). Egalement minerais de cuivre peu abondants (chalcopryrite, malachite) (MB 1-E.).

Il y a également des basaltes non signalés par WOODRING (MB 1 E-E.).

La microdiorite quartzifère est très schisteuse.

2,5 km. avant Le Trou, échantillon de chloritoschistes, non en place (MB 2-2 bis-E. L. M.).

4,6 km. après le Trou, échantillon de diorite quartzifère, à petits cristaux de pyrite, non en place (MB 3-E.).

6,6 km. après Terrier Rouge, dans des alluvions, galets de roches « vertes » (MB 4-E. L. M.).

A 7,2 km. de Terrier Rouge, affleurement de « roches vertes » et de roches volcaniques rouges (MB 5-E.).

A 7,5 km., carrière de roches volcaniques, probablement basaltiques, très altérées, avec veines de quartz et d'amphibolites quartzifères (MB 6-E.).

Après le carrefour où la route de Fort Liberté rejoint celle de Ouanaminthe, affleurement d'une sorte d'arène mêlée aux alluvions.

b) *Ouanaminthe - Mont Organisé.*

A l'Habitation Ouelche, roche sombre qui semble une différenciation de la diorite quartzifère (MB 12 A-E.). Egalement basalte gris foncé, à grain fin (MB 12 B-E.). Puis affleurement de nouvelles formes de différenciation basique probable de la diorite quartzifère (MB 12 C-E.), suivie de la diorite quartzifère normale avec zones microgrenues (MB 12 D-E.). Egalement pegmatite à éléments colorés très rares (MB 12 bis-E.).

A 380 m., diorite quartzifère et microdiorite quartzifère intrusives dans les roches volcaniques.

A 4 km. de Mont Organisé, différenciation lamprophyrique de la diorite quartzifère qui domine depuis Ouanaminthe (MB 10 B-E.). Egalement veines d'amphibolite quartzifère (MB 10 B-E.).

A 3,7 km. de Mont Organisé, dolérites (MB 9 bis-E. L. M.). Puis à nouveau microdiorite quartzifère pénétrée de veines de quartz et d'amphibolite quartzifère (MB 9-E. L. M.).

Mais à 3,5 km. de Mont Organisé, les affleurements de roches volcaniques reprennent et toute la région jusqu'à Mont Organisé en est recouverte.

Dans une gorge entaillée par la route, à 2 km. de Mont Organisé, niveaux siliceux, de 4 m. d'épaisseur. Forment des lits réguliers.

Plongement : SE 40°-60 à 70°.

La silice à une couleur variable, noire ou bleue, mais, en règle générale sombre. Niveaux calcaires interstratifiés. Cette série est pénétrée par des veines de quartz et de calcite. Paraît finement stratifiée (MB 8-E. L. M.).

Doit représenter l'équivalent de la série de la région du Cap, attribuée au Crétacé supérieur.

Sur le plateau de Mont Organisé (690 m.), andésites rouge vif, à phénocristaux verts, pénétrées par des veines d'amphibolite quartzifère et des veines siliceuses noires (MB 7-E.).

I. — Ile de la Tortue

54. — Cayonne - Palmiste - La Visite

Jusqu'à (130 m.) calcaires coralliens, couleur rose ou rouge, à surface marbrée, polie.

A (130 m.) début des affleurements des calcaires schisteux métamorphiques. Dans la ravine, échantillons de diorite quartzifère, en galets, parfois très altérée (IT 1-E. L. M.).

A (300 m.) les calcaires schisteux sont recouverts par des calcaires massifs, très vacuolaires, à altération en lapiés, donnant une argile latéritique rouge qui recouvre tout le haut plateau de l'Ile.

A (310 m.). Calcaire paléocène à Mollusques et Foraminifères mais peut provenir d'un remaniement (IT 8-E. L. M-F.).

A (330 m.). Palmiste.

A la sortie W. de Palmiste, calcaire paléocène jaunâtre, massif, à grain fin, à Foraminifères (IT 2-E. L. M.).

Au sommet de La Visite (361 m.), calcaire schisteux bleu, à veines de calcite (IT 9 C-159-E. L. M.).

Plongement : NW 45°-26°, mais plis très serrés et plongement variable.

Juste au sud du sommet, petit affleurement de diorite quartzifère. Au nord, intrusion de diorites quartzifères (IT 3-E. L. M.), dans des andésites et des dacites, affleurant sur quelques centaines de mètres (IT 9 A-E. L. M.).

Les roches volcaniques sont recouvertes de calcaire éocène supérieur massif, jaune foncé, très impur à Foraminifères (IT 4-E. L. M.). A la limite, dacites (IT 6-E. L. M.).

Sur la ligne de crête, qui se trouve à l'ouest de La Visite, calcaire corallien oligo-miocène à Mollusques (IT 7-F.).

55. — **Palmiste - Carenage - Basse-Terre - Palmiste**

o. Palmiste.

1 km. Calcaire oligo-miocène massif, corallien, à altération en lapiés, à Mollusques (IT 11-F.).

A 7 km. (285 m.) dans les mêmes formations, Madrépore (IT 12-F.).

A (50 m.) à nouveau Madrépore, dans des calcaires massifs (IT 13-F.).

Au voisinage de la plage de Carenage, calcaire madréporique, à allure quaternaire, à Mollusques et Madrépores (IT 14-F.). La côte est basse, sableuse ensuite, mais calcaire madréporique un peu à l'intérieur des terres.

Dans la montée de Basse-Terre à Palmiste, galets de diorite quartzifère et d'andésite grise (IT 15-E.) et « roche verte » (IT 15 bis-E. L. M.).

A (150 m.) affleurement de calcaires schisteux, mais sur une faible épaisseur.

L'Ile de la Tortue a été étudiée par WOODRING et l'auteur (1948 a).

B. BIBLIOGRAPHIE

I. — PUBLICATIONS CONSACRÉES PARTICULIÈREMENT A LA GÉOLOGIE DE LA RÉPUBLIQUE D'HAÏTI

- BENDRAT T. A. (1929). — Physiogeographie der Küste von Haiti. *Peterm. Mitt.*, 75, p. 248-249, pl. XV.
- BERNARD B. A. J. (1895). — Etablissement thermal de Cerca la Source. Paris.
- BERRY E. W. (1923). — Tertiary fossil plants from the Republic of Haiti. *U. S. Nat. Mus. Proc.*, t. 62, art. 14, p. 10, pl. 1, 2 fig.
- BERTHIER M. P. (1821). — Analyse de deux variétés de fer chromé, suivie d'une note sur les alliages du chrome avec le fer et l'acier. *Annales des Mines*, t. 6, p. 573-584.
- BOUSSINGAULT (1886). — Sur la production, la constitution et les propriétés des aciers chromés. *Annales de chimie et de physique*, 5^e série, t. 15, p. 91-126.
- BROWN J. S. (1924). — The hot springs of the Republic of Haiti. *Jour. Geol.*, vol. 32, n° 5, p. 384-399.
- BURBANK W. S. (1924). — Additional data on the properties of the pumpellyite and its occurrence in the Republic of Haiti. *Amer. Mineral.*, t. 12, p. 421-424.
- BUTTERLIN J. (1947). — A propos de la géologie d'Haïti. *Rev. Soc. haït. Histoire, Geogr. Port-au-Prince*, vol. 18, n° 65, p. 1-12, 1 carte.
- (1948). — Une reconnaissance géologique dans le Massif de la Hotte. *Ibid.*, vol. 19, n° 70, p. 65-71, 2 cartes.
- (1948 a). — Une reconnaissance géologique de l'île de la Tortue. *Ibid.*, vol. 19, n° 71, p. 22-29, 1 carte.
- (1950). — Contribution à l'étude de la géologie de la bordure sud de la Plaine du Cul-de-Sac. *Ibid.*, vol. 21, n° 76, p. 1-79, 2 fig., 2 pl., 1 carte.
- (1950 a). — Sur la structure de l'île d'Haïti. *C. R. Acad. Sciences*, Paris, t. 231, p. 1074-1076.
- (1950 b). — Notes au sujet du cours de la Rivière Artibonite. *Rev. Soc. haït. Hist. Géogr. Géol.*, vol. 21, n° 79, p. 11-12.
- CABON A. (1918). — Contribution à l'étude de la géographie d'Haïti, notes bibliographiques sur la géographie d'Haïti. *Obs. Météor. Sem. Coll. Saint-Martial, Port-au-Prince*. Bull. sem., juillet-décembre 1916, p. 149-174 ; bull. ann., 1917, p. 93-128.
- COCKERELL T. D. A. (1923). — A fossil cichlid fish from the Republic of Haiti. *U. S. Nat. Mus. Proc.*, t. 63, art. 7, 2 p., 1 pl.
- CORYELL H. N. and RIVERO F. C. (1940). — A miocene microfauna of Haiti. *Jour. Paleont.*, vol. 14, n° 4, p. 324-344, pl. 41-44.
- DESCOURTILZ M. E. (1809). — Voyages d'un naturaliste. *Paris*, t. 2, 470 p.
- DUNAND G. (1951). — Etude paléontologique et stratigraphique de quelques faunes de Foraminifères de l'Oligocène supérieur et du Miocène de la bordure sud de la Plaine du Cul-de-Sac (Rép. d'Haïti, G. A.). *Mémoire Diplôme Et. Sup. Paris* (non publié).
- DUPUGET (1796). — Extrait d'un mémoire du citoyen Dupuget intitulé : coup d'œil rapide sur la physique et la minéralogie des Antilles. *Jour. Mines*, 2^e trim., n° 18, p. 43-60, t. 3.
- FALCONER J. D. (1902). — The evolution of the Antilles, *Scott. Geol. Magaz.*, t. 18, p. 369-376, 1 pl.
- FERGUSON E. G. W. (1909). — The mineral resources of Haiti, W. I. *Mining World.*, t. 31, p. 133-135.
- FORBIN C. (1922). — Contribution à la géographie d'Haïti. Notes sur Bas-de-Sault, Habitation Forbin, commune de Saint-Michel ; note sur Saint-Francois ; note sur Marmelade. *Obs. Météor. Sem. Coll. Saint-Martial, Port-au-Prince*, Bull. ann., 1921, p. 70-71.
- GENTON DE (1787). — Essai de minéralogie de l'île de Saint-Domingue dans la partie française. *Jour. Physique*, t. 31, p. 173-177.
- GODDARD E. N., GARDNER L. S., BURBANK W. S. (1947). — Manganese deposits of the Republic of Haiti. *U. S. Dept. Int. Geol. Surv. Bull.*, 953 B, p. 27-92, 2 fig., 2 pls, 3 dépl.
- GOLDICH S. S., BERGQUIST H. R. (1948). — Aluminous lateritic soil of the Republic of Haiti. *U. S. Dept. Int. Geol. Surv. Bull.*, 954 C, p. 63-112, 17 tabl., fig. 4-7, pl. 20-22.
- GUPPY R. J. L. (1876). — On the miocene fossils of Haiti. *Quart. Jour. Geol. Soc. London*, t. 32, p. 516-532, 2 pl.

- HALL R. B. (1929). — The island of the Gonave, a study in karst landscape. *Papers Michigan Acad. Sc. Arts, Letters*, vol. X.
- HARRIS R. C. (1948). — Très court article, sans titre, sur les forages de l'Atlantic Refining Company en Haïti, *Quart. Colorado School Mines*, vol. 43, n° 3.
- HEPBRUN R. S. E. (1861). — Rapport de M. Hepbrun, géologue, au général de division François Jean-Joseph, Secrétaire d'Etat au Département de l'Intérieur et de l'Agriculture. *Moniteur Port-au-Prince*, 16^e année, n° 13, 2 mars.
- JONES W. F. (1918). — A geological reconnaissance in Haïti : a contribution to the antillean geology. *Jour. Geol.*, t. 26, p. 728-752, pl. 5, 10 fig.
- LOPEZ V. M. (1945). — Informe geologico-economico preliminar sobre las posibilidades de instalacion de una planta de cemento en la Republica de Haïti. *Rev. de Fomento, Caracas*, n° 60, 77 p.
- LÜTGENS R. (1919). — Geographische und geologische Beobachtungen in Nordwest Haïti. *Gesellsc. Hamburg Mitt.*, Bd 32, p. 41-90, 3 pl., 10 fig.
- MILLER G. S. Jr (1922). — Remains of mammals from caves in the Republic of Haïti. *Smiths. Misc. Coll.*, t. 74, n° 3, 8 p.
- (1926). — Exploration of haïtian caves. *Ibid.*, t. 78, n° 1, p. 36-40.
- (1927). — The rodents of the genus *Plagiodontia*. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, t. 72, p. 1-8, 1 pl.
- (1929). — A second collection of mammals from caves near St Michel de l'Atalaye. *Smiths. Misc. Coll.*, t. 81, n° 9, 30 p., 10 pl.
- (1930). — Three small collections of mammals from Hispaniola. *Ibid.*, t. 82, n° 15, 10 p., 11 pl.
- MOREAU DE SAINT-MÉRY M. L. E. (1796). — Description topographique, physique, civile, politique et historique de la partie française de l'Ile de Saint-Domingue. *Philadelphie*, vol. I, 788 p. ; vol. II, 856 p.
- (1796 a). — Description topographique et politique de la partie espagnole de l'Ile de Saint-Domingue. *Philadelphie*, 2 vol.
- NAU E. (1859-1860). — Plusieurs articles sur les dépôts de minerais et de lignite de la République d'Haïti. *Le Moniteur et la République*.
- (?). — Notes sur les Sources puantes du Cul-de-Sac. *La République*, 2^e année, n° 2.
- ORIOU R. B. (1953). — Aperçu sur la géographie, la cartographie et la géodésie en Haïti. *Port-au-Prince*, 101 p. Illustr.
- PIACENTINI R. (1913). — De Thomazeau aux Grands-Bois. *Obs. Météor. Sém. Coll. St-Martial, Port-au-Prince*. Bull. 1^{er} sem. 1913, p. 63-67.
- PILSBRY H. A. (1910). — A new haïtian oligocene (miocene) horizon. *Acad. Nat. Sc. Philadelphia Proc.*, t. 62, p. 487-489, 2 fig.
- (1922). — A revision of W. M. Gabb's Tertiary Mollusca of Santo-Domingo. *Ibid.*, t. 73, p. 305-435, pl. 16-47, 48 fig.
- (1924). — Miocene and Pleistocene Cirripedia from Haïti. *U. S. Nat. Mus. Proc.*, vol. 65, art. 2, p. 1-3, pl. 1.
- POOLE A. J. (1929). — Further exploration of haïtian caves (exploration and fieldwork of the Smithsonian Institution in 1928). *Smiths. Inst. Publ.* 3011, p. 55-62.
- (1930). — Exploration of haïtian caves (exploration and fieldwork of the Smithsonian Institution in 1929). *Ibid.*, publ. 3060, p. 63-76.
- POSTLE G. I. (1946-1947). — Très courtes notes sur les forages de l'Atlantic Refining Company en Haïti (sans titre). *Quart. Colorado School Mines*, vol. 41, n° 3, p. 118 ; vol. 42, n° 3, p. 168.
- PRESSOIR (Dr C.) (1943). — Eléments de géologie d'Haïti. *Imprim. Coll. Vertières, Port-au-Prince*, 131 p., 8 fig., 3 pl., 1 carte.
- PRESSOIR A. (1951). — Monographie des affleurements miocènes de la route de Lalue-Delmas et du Morne-Delmas (bordure sud de la Plaine du Cul-de-Sac). *Rev. Soc. haït. Hist. Géogr. Géol. Port-au-Prince*, vol. 22, n° 80, p. 53-69, 5 fig.
- RATHBUN M. J. (1924). — Fossil crabs from the Republic of Haïti. *U. S. Nat. Mus. Proc.*, vol. 63, art. 9, n° 24-27, p. 1-6.
- REESIDE J. B. Jr (1947). — Upper cretaceous ammonites from Haïti. *U. S. Geol. Surv. Prof. Papers*, 214 A, p. 1-11, 3 pl.
- ROTH H. L. (1889). — Bibliography and cartography of Hispaniola. *Royal Geogr. Soc. Suppl. Papers*, vol. 2, p. 41-97.
- ROUMAIN E. X. (?). — La question des mines en Haïti. *Chambre de Commerce française*, Bull. n° 4.
- ROY L. X. (?). — Les mines de cuivre et de fer de Terre-Neuve. *Bull. Off. Instruction Publique*, 6^e année, n° 9-10.
- SCHERER J. (1913). — Les tremblements de terre de l'Ile d'Haïti dans leurs rapports avec le relief du sol et les fosses marines qui l'entourent. *Obs. Météor. Sém. Coll. Saint-Martial, Port-au-Prince*. Bull. 2^e sem., 1912, p. 132-139.
- SCHMEDEMANN O. C. (1948). — Caribbean aluminium ores (Hispaniola...). *Eng. Min. Jour.*, vol. 149, n° 6, p. 78-82, index map.
- SHROCK R. R. (1946). — Surficial breccias produced from chemical weathering of eocene limestones. *Ind. Acad. Sc.* vol. 55, p. 107-110 ; *Rev. Soc. haït. Hist. Géogr. Géol. Port-au-Prince*, vol. 19, n° 70, 1948 (traduction française).
- (1946 a). — Calcitic pisolites forming in travertine cascaded deposits. *Ibid.*, vol. 55, p. 102-106 ; *Ibid.*, vol. 19, n° 70, 1948 (traduction française).
- SPRINGER F. A. (1924). — A tertiary crinoid of the West Indies. *U. S. Nat. Mus. Proc.*, vol. 65, art. 3, 8, p., 1 pl.

- TAYLOR G. C. JR, LEMOINE R. C. (1949). — Les rivières et les sources de la Plaine du Cu.-de-Sac. *Rev. Soc. haït. Hist. Géogr. Géol. Port-au-Prince*, vol. 20, n° 75, p. 1-7.
- (1949). — Les eaux souterraines dans la Plaine des Gonaïves, Haïti. *Ibid.*, p. 8-33, 1 carte.
- (1952). — Eaux souterraines dans la Plaine de l'Arcahaie, Haïti. *Ibid.*, vol. 23, n° 86, p. 46-57, 1 carte géol.
- THOMASSET H. (1898). — Rapport sur les gisements de charbon de l'Asile et du Camp Perrin (adressé à M. le Secrétaire d'Etat des Travaux publics). *Le Moniteur*, 53^e année, n° 46, p. 358-359, 8 juin.
- (1904). — Sur les mines de cuivre de la Grande Rivière du Nord. *Ibid.*, 59^e année, n° 45, p. 408-409.
- (1908). — Carte physique et politique de l'île d'Haïti (Echelle : 1/400.000). *Port-au-Prince*.
- TIPPENHAUER L. G. (1893). — Die Insel Haïti. *Leipzig*, 693 p. 21 pl., 23 fig.
- (1899). — Beiträge zur Geologie Haitis. — I. Aus der südwestlichen Halbinsel. *Peterm. Mitt.*, Bd 45, p. 25-29, pl. 3.
- (1899 a). — II. Aus der nordwestlichen Halbinsel. *Ibid.*, p. 153-155, pl. 10.
- (1899 b). — III. Geologischen studien zwischen Port-au-Prince, Jacmel, Bainet und Grand-Goave. *Ibid.*, p. 201-204, pl. 13, 2 fig.
- (1901). — IV. Die Erzfundstätten von Terre-Neuve und Gonaïves. *Ibid.*, Bd 47, p. 121-127, pl. 10.
- (1901 a). — V. Das La Selle Gebirge, die Cul-de-Sac Ebene und das Salzseen Gebiet. *Ibid.*, p. 169-178, pl. 13-14.
- (1901 b). — VI. Das Lignitlager von Maissade und der Aufstieg zum Zentralplateau von Gonaïves und von Norden aus. *Ibid.*, p. 193-199, pl. 15-16, 3 fig.
- (1909). — Neuer Beiträge zur Topographie, Bevölkerungskunde und der Geologie Haitis. *Ibid.*, Bd. 55, p. 49-57, pl. 5.
- TRUAN Y LUARD A., WITT O. N. (1898). — Die Diatomaceen der Polycystinenkreide von Jeremie in Haiti. *Berlin*, 24 p., 7 pl.
- WAINRIGHT J. C., JEANNOT A., TIPPENHAUER L. G. (1890). — Rapport de la commission chargée d'étudier le tracé d'une ville à la Gonaive. *Les Cayes. Le Moniteur*.
- WALTON W. (1825). — Report on the mines known in the eastern division of Haiti and the facilities of working them. *London*, 47 p.
- WETMORE A. (1922). — Remains of birds from caves in the Republic of Haiti. *Smiths. Misc. Coll.*, vol. 74, n° 4, 4 p., 2 fig.
- WETMORE A., SWALES B. H. (1931). — The birds of Haiti and the Dominican Republic. *U. S. Nat. Mus. Bull.*, 155, 483 p.
- WOODRING W. P. (1922). — Middle eocene Foraminifera of the genus *Dictyoconus* from the Republic of Haiti. *Wash., Acad. Sc. Jour.*, t. 12, p. 244-247.
- (1922 a). — Stratigraphy. structure and possible oil resources of the Miocene rocks of the Central Plain. *Geol. Surv. Republ. Haiti*, 19 p., 1 carte.
- (1923). — Tertiary mollusks of the genus *Orthaulax* from the Republic of Haiti, Porto-Rico and Cuba. *U. S. Nat. Mus. Proc.*, t. 64, art. 1, 12 p., 2 pl.
- (1923 a). — An outline of the results of a geological reconnaissance of the Republic of Haiti. *Wash. Acad. Sc. Jour.*, t. 13, p. 117-129.
- (1924). — Tectonic features of the Republic of Haiti and their bearing on the geologic history of the West Indies (abstract). *Ibid.*, t. 14, p. 58-59.
- (1925). — Quaternary reef caps of Haiti (abstract). *Pan American Geol.*, vol. 43, p. 376-377.
- WOODRING W. P., BROWN J. S., BURBANK W. S. (1924). — Geology of the Republic of Haiti. *Dept. Trav. Publics, Port-au-Prince*, 631 p., 37 fig., 40 pl. (dont 2 cartes géologiques). Edition française (traduction de M. C. Delporte).
- WOODRING W. P., MANSFIELD W. C. (1924). — Some new middle eocene and lower miocene mollusks. In *Geology of the Republic of Haiti* (Woodring W. P., et autres 1924). Appendix II, p. 611-613, pl. 10, 16.
- (1908). — Copper and iron in Haiti, *Mining World*, t. 28, p. 324.
- (1946). — Atlantic Refining reported deepening Haiti test well. *Oil and Gas Jour.*, vol. 44, n° 44, p. 51.
- (1945). — Haitian and dominican tests are abandoned. *Oil Weekly*, vol. 117, n° 6, p. 82.
- (1946 a). — Atlantic deepening well on its Haiti concession. *Ibid.*, vol. 121, n° 2, p. 78.
- (1946 b). — Dominican Republic-Haiti. *Ibid.*, vol. 121, n° 12, p. 95-97, map.
- (1947). — Haiti licenses granted. *Ibid.*, vol. 126, n° 6, p. 32.
- (1947 a). — Atlantic's wildcat near Port-au-Prince testing. *Ibid.*, vol. 125, n° 8, p. 35.
- (1947 b). — Haiti test abandoned. *Ibid.*, vol. 125, n° 12, p. 29.
- (1947 c). — West Indies : Dominican Republic and Haiti. *Ibid.*, vol. 126, n° 5, sec. 2, p. 127-128, map.
- (1945 a). — Mining and manufacturing industries in Haiti. *U. S. Tariff Commission, Washington*, 9 p.
- (1947 ?). — Triangulation de la République d'Haïti. *Dépt Trav. Publics. Service Etudes et Levées topograph. Port-au-Prince*, 108 p., illustr.

II. — AUTRES RÉFÉRENCES

(Documents cités dans le texte ou consultés par l'auteur)

- ALBEAR J. F. de (1947). — Stratigraphic paleontology of Camaguey district, Cuba. *Amer. Ass. Petr. Geol.*, vol. 31, n° 1, p. 71-91, 1 fig. map.
- ALLOITEAU J. (1952). — Madrépores post-paléozoïques. *Traité de Paléontologie*. Masson, Paris, p. 539-684, fig. 1-30, 10 pl.
- BARRABÉ L. (1934). — Rapport sur les résultats d'une mission pour la recherche du pétrole à la Guadeloupe. *Ann. Office Nat. Combust. Liquides*, p. 625-661, 2 cartes, sect.
- (1936). — La constitution géologique des Antilles. *Chron. des Mines Colon.*, p. 214-227.
- (1942). — La signification structurale de l'arc des Petites Antilles. *Bull. Soc. Geol. France*, vol. 12, p. 147-159, 1 fig.
- BERMUDEZ P. J. (1949). — Tertiary smaller Foraminifera of the Dominican Republic. *Cushman Lab. Foramin. Res. Inst. Spec. Publ.*, n° 25, 322 p., 26 pl.
- (1950). — Contribucion al estudio del Cenozoico Cubano. *Soc. Cub. Hist. Nat. Mem.*, vol. XIX, n° 3, p. 205-375.
- BOLLI H. (1952). — Note on the cretaceous-tertiary boundary in Trinidad. *Jour. Paleont.*, vol. 26, n° 4, p. 669-675.
- (1951). — The genus *Globotruncana* in Trinidad. *Journ. Paleontology*, vol. 25, n° 2, p. 187-199, pl. 34-35, tabl. 1-2.
- BRODERMANN-VIGNIER J. (1945). — Breve reseña geologica de la Isla de Cuba. *Soc. Cub. Ing. Rev. La Habana*, vol. 42, n° 1, t. 3, p. 110-149, 2 pls incl. geol. maps.
- (1949). — Significacion estratigrafica de los Equinodermos fosiles cubanos, *Paleontologia Cubana*, I, p. 305-330.
- BRONNIMANN P. (1952). — Globigerinidae from the Upper Cretaceous (Cenomanien-Maestrichtien) of Trinidad. *Bull. Amer. Paleont.*, vol. 34, n° 140, 70 p., 4 pl. 30 texte-fig.
- BUCHER W. H. (1946). — Structure and orogenic history of Venezuela (abstract). *Geol. Soc. America. Bull.*, vol. 57, n° 12, pt 2, 1 p.
- (1947). — Problems of earth deformation illustrated by the Caribbean Sea Basin. *Trans. N.Y. Acad. Science*, série II, vol. 9, n° 3, p. 98-116, 1 fig.
- (1952). — Geologic structure and orogenic history of Venezuela. *Geol. Soc. America Mem.*, 49, 113 p., 5 fig., 1 map.
- BURRI C. (1946). — Chemismus und provinzielle Verhältnisse der jungeruptiven Gesteine des Pazifischen Ozeans und seiner Umrandung. *Schweiz. Min. Petr. Mitt.*, 6.
- BUTTERLIN J. (1949). — La structure des Grandes Antilles : formations représentées, dislocations. *Rev. Soc. hait. Hist. Geogr. Port-au-Prince*, vol. 20, n° 74, p. 75-85.
- (1951). — A propos de la position structurale de l'arc des Petites Antilles. *Bull. Soc. Géol. France*, 6^e série, t. 1, n° 1-3, p. 127-131.
- (1952). — Remarques complémentaires sur la structure des Petites Antilles. *C. R. Soc. Geol. France*, n° 9-10, p. 164-165.
- (1953). — Les formations tertiaires de Porto-Rico et la structure des Antilles. *Bull. Soc. Géol. France*, 6^e sér., t. 3, fasc. 1-3, p. 241-245.
- CAUDRI C. M. B. (1944). — The larger Foraminifera from San Juan de los Morros, State of Guarico. Venezuela. *Bull. Amer. Paleont.*, vol. 28, n° 114, p. 372, pl. 1, fig. 4-5 ; pl. 3, fig. 15 ; pl. 4, fig. 21 ; pl. 5, fig. 23-25.
- (1948). — Notes on the stratigraphic distribution of *Lepidorbitoides*. *Jour. Paleont.*, vol. 22, n° 4, p. 473-481, pl. 73-74.
- CEDERSTROM D. J. (1950). — Geology and ground-water resources of St-Croix, Virgin Islands. *U. S. Geol. Surv. Water-Supply Paper*, 1067, 117 p., 13 tabl., 6 pls, 11 fig. geol. map.
- CHEVALIER J. P. (1951). — Contribution à la révision des Polypiers du genre *Heliastrea*. Dipl. Et. sup. Paris (Inédit).
- CHUBB L. J. (1951). — Some problems of Jamaican Geology. *Nat. Hist. notes of Nat. Hist. Soc. Jamaica*, vol. V, n° 60, p. 29-37, 3 fig.

- CIZANCOURT M^{me} de (1948). — Nummulites de l'île de la Barbade. *Soc. Geol. de France. Mém.* 57^e sér., t. 27, fasc. 1, 36 p. illustr. incl. index map.
- (1948 a). — Matériaux pour la paléontologie et la stratigraphie des régions caraïbes. *B. S. G. F.* (5), XVIII, p. 663-674, pl. XXIII-XXIV.
- (1951). — Grands Foraminifères du Paléocène de l'Eocène moyen et de l'Eocène inf. du Vénézuéla. *Soc. Géol. France Mémoires*, Nouv. série, t. XXX, fasc. 1-2, feuilles 1-9, mém. n° 64, p. 1-68, pl. I à VI.
- COLE W. S. (1942). — Stratigraphic and paleontologic studies of wells in Florida (n° 2). *Florida Geol. Surv. Bull.* 20, p. 1-89, 16 pl., 3 fig.
- (1952). — Eocene and oligocene larger Foraminifera from the Panama Canal Zone. *Geol. Surv. Prof. Paper*, 244, 41 p., 28 pls, 2 fig.
- (1953). — Some late oligocene larger Foraminifera from Panama. *Jour. Paleontology*, vol. 27, n° 3, p. 332-337, pl. 43-44.
- (1953 a). — Criteria for the recognition of certain assumed Camerinid genera. *Bull. Amer. Paleont.*, vol. 35, n° 147, 22 p., 3 pl.
- COLE W. S. and BERMUDEZ P. J. (1944). — New foraminiferal genera from the Cuban Middle Eocene. *Bull. Amer. Paleontology*, vol. 28, n° 113, 20 p., 3 pl.
- (1947). — Eocene Discocyclinidae and other Foraminifera from Cuba. *Bull. Am. Paleont.*, vol. 31, n° 125, 36 p. 7 pl.
- COLE W. S. and HERRICK S. M. (1953). — Two species of larger Foraminifera from paleocene beds in Georgia. *Bull. Amer. Paleont.*, vol. 35, n° 148, 16 p., 2 pl.
- CORYELL H. N. and OHLSEN V (1929). — Fossil Corals of Porto-Rico with descriptions also of a few recent species. *N. Y. Ac. Sci., Sc. Surv. Porto-Rico and Virgin. Isl.* vol. 3, pt 3, p. 167-236, 18 pl.
- COOKE, C. W., GARDNER J. A., WOODRING W. P. (1943). — Correlation of the cenozoic formations of the Atlantic and Gulf Coastal Plain and the Caribbean Region. *Geol. Soc. America. Bull.*, vol. 54, n° 11, p. 1713-1723.
- CUCURULLO O. Jr. (1949). — La Hoya de Enriquillo. *Publ. de la Universidad de Santo-Domingo*, vol. LXIV, 40 p. fig.
- CUSHMAN J. A. (1946). — Upper cretaceous Foraminifera of the Gulf Coastal region of U. S. and adjacent areas. *U. S. Geol. Survey Prof. Paper*, n° 206, 241 p., 66 pls.
- (1950). — Foraminifera. Their classification and economic use. *Harvard Univ. Press. Cambridge. Mass.* (4th edit.), 605 p., 55 pl.
- CUVILLIER J. (1951). — Corrélations stratigraphiques par microfacies en Aquitaine Occidentale. *Leiden E. J. Brill.*, 16 p. text. 90 pl.
- DIETRICH G. (1939). — Das amerikanische Mittelmeer. *Zs. Ges. Erdkunde*. Berlin, Heft 3/4, p. 108-130.
- EWING M. (1952). — The Atlantic Ocean Basin. *Bull. Amer. Mus. Nat. History*, n° 3, p. 87-91.
- FLINT D. E., ALBEAR J. F. DE, GUILD P. W. (1948). — Geology and chromite deposits of the Camaguey district province, Cuba. *U. S. Dept. Int. Geol. Survey*, p. 39-63, pl. 18-19, fig. 1-3.
- GALLOWAY J. J. and HEMINWAY C. E. (1941). — The tertiary Foraminifera of Porto-Rico. *N. Y. Acad. Sc. ; Sc. Surv. Porto-Rico and Virgin Islands*, vol. 3, pt. 4, p. 275-491, 37 pl. geol. map.
- GERTH H. (1940). — Die Fortsetzung der venezuelanischen Kordilleren in den Antillenbogen. *Geol. Rundschau*, Bd 31, Heft 3/4, p. 206-207.
- (1943). — Die virgation der Anden und die Fortsetzung der karabischen Ketten in den Antillenbogen. *Zs. Ges. Erdkunde Berlin*.
- (1950). — Antillen-Molukken, Zwei Inselbogen, ein Vergleich des geologischen Baues und der Schweranomalie. *Geol. Rundschau*, Bd 39, p. 273-284, 2 text. taf.
- GOLDICH S. S., BERGQUIST H. R. (1947). — Aluminous lateritic soil of the Sierra of Bahoruco area (Dominican Republic, W. I). *U. S. Dept. Int. Geol. Surv. Bull.*, 953-C, p. 53-84, 3 fig., 5 pl.
- GRAVELL D. W. (1933). — Tertiary larger Foraminifera of Venezuela. *Smiths. Misc. Coll.*, vol. 89, n° 11, 44 p. pls 1-6.
- GRIMSDALE T. F. (1952). — Cretaceous and Tertiary Foraminifera from the Middle East. *Bull. Brit. Mus. (Nat. History) Geology*. London, vol. 1, n° 8, p. 224-247, pl. 20-25.
- GUERRA PENA F. (1948). — Contribution à la morphologie de l'île de Santo-Domingo (traduction). *Rev. Soc. hait. Hist. Géogr.*, vol. 19, n° 69, p. 1-5, 1 carte.
- GUTENBERG B. and RICHTER, C. F. (1949). — Seismicity of the Earth and associated phenomena. *Princeton Univers. Press*. Princeton, New-Jersey, 273 p., 34 fig.
- HARKER A. (1950). — Metamorphism. *Methuen. London*, 362 p., 185 diagr.
- HERMES J. J. (1945). — Geology and Paleontology of East Camaguey and West Oriente, Cuba. *Mineralogisch-Geologisch Institut. Rijksuniversiteit Utrecht*, 75 p., 5 pl., 1 carte.
- HERSEY J. B. and EWING M. (1949). — Seismic reflections from beneath the Ocean floor. *Trans. Amer. Geoph. Union* vol. 30, n° 1, p. 5-14, 10 fig.

- HESS F. L. (1919). — Tactite, the product of contact metamorphism. *Amer. Journ. Sc.*, 4h. ser., vol. 48, p. 377-378.
- HESS H. H. (1938). — Gravity anomalies and island arc structure with particular reference to the West Indies. *Proc. American Phil. Soc.*, vol. 79, p. 71-96. maps.
- (1940). — Recent advances in interpretation of gravity anomalies and island arc structures W. I. *Assoc. Intern. Geodesie Trav.*, t. 16, rept. 5-B. Annexe, p. 25-28.
- HESS H. H. and MAXWELL J. C. (1949). — Geological reconnaissance of the Island of Margarita (Pt 1). *Geol. Soc. Amer. Bull.*, vol. 60, p. 1857-1868, 2 fig., 2 pl.
- (1953). — A Caribbean research project. *Geol. Soc. Amer. Bull.*, vol. 64, p. 1-6, 2 fig.
- HILL R. T. (1905). — Pele and evolution of the Windwardarchipelage. *Geol. Soc. America Bull.*, vol. 16, p. 243-288.
- HOSE H. (1951). — The geology and mineral resources of Jamaica. *Colon. Geol. Min. Res.*, vol. 1, n° 1, p. 11-36, 8 pl. 2 cartes.
- HUBBARD B. (1923). — Geology of the Lares district. *N. Y. Acad. Sc. Surv. P. R. and Virgin Isl.*, vol. II, pt 1, p. 1-115, 42 fig., 8 tabl., 1 map.
- IMLAY R. W. (1944). — Correlation of the cretaceous formations of the Greater Antilles, Central America and Mexico. *Bull. Geol. Soc. America*, vol. 55, pp. 1005-1045.
- KEIJZER F. G. (1945). — Outline of the geology of the eastern part of the Province of Oriente, Cuba (E. of 76° W.). *Mineralogisch-Geologisch Institut der Rijksuniversiteit. Utrecht*, 216 p., 11 pl., 1 carte.
- KIKOINE J. (1947). — Les *Globotruncana* du Crétacé supérieur nord-pyrénéen. *C. R. S. Soc. Geol. France*, n° 2, p. 19-21, 1 T. f.
- KOSCHMANN D. G. and GORDON Jr M. (1950). — Geology and mineral resources of the Maimon-Hatillo district, Dominican Republic. *U. S. Geol. Surv. Bull.*, 964 D, p. 307-359, 3 tabl., pl. 18-19.
- LACROIX A. (1904). — La Montagne Pelée ses éruptions. *Acad. Sc. Paris*, 662 p. 238 fig., XXX pls.
- LAPPARENT J. de (1930). — Les bauxites de la France méridionale. *Mém. expl. Carte Géol. France (Minist. Tr. Publics)*. Paris, 1 vol., 148 p.
- LOBECK A. K. (1922). — Physiography of Porto-Rico. *New-York Acad. Sc. Sc. Surv. Porto-Rico et Virgin Isl.*, vol. 1, pl. 4, p. 301-379.
- MAC GUINNESS C. L. (1947). — Geology and ground water resources of Puerto-Rico. *Econ. Geol.*, 42, n° 6, p. 563-571, 10 fig.
- MATLEY C. (1951). — Geology and Physiography of the Kingston District. *Kingston, Inst. Jamaica*, 1 vol. in-8°, 139 p. 14 fig. XVIII pl., 1 carte.
- MEYERHOFF H. A. (1933). — Geology of Puerto-Rico. *University P. R. Monogr.*, n° 1, 306 p., 45 fig., 1 carte.
- (1946). — Tectonic features of the Greater Antilles (abst.). *Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol.*, vol. 30, n° 5, p. 744.
- MITCHELL R. C. (1952). — Nouvelles observations à propos de la position structurale de l'arc des Petites Antilles. *Bull. Soc. Géol., France* (6), II, fasc. 1-3, p. 71-75, 1 fig.
- MOLENGRAFF C. A. F. (1931). — Saba, Saint-Eustatius and Saint-Martin. *Leidsche Geol. Meded.*, vol. 5, n° 31, p. 715-739.
- MULLERRIED F. K. G. (1944). — El mapa geológico de la America Central. *Rev. Mex. Geographia*, t. 4, n°s 10-11-12, p. 35-64, 1 pl., 1 fig. incl. geol. map.
- (1945). — Contribucion a la geologia de Mexico y noroeste de la America Central. *Mexico Univ. Nac. Autonoma Mexico*, 73 p., 11 fig., index, geol. paleogr. maps.
- (1949). — Rectificacion de la estratigrafia del Mesozoico en el noroeste de America Central. *Ciencia Mexico*, vol. 9, n° 7-10, p. 219-223.
- NUTTALL W. L. F. (1933). — Two species of *Miogypsina* from the Oligocene of Mexico. *Journ. Paleontology*, vol. 7, pp. 175-177, pl. 24.
- OLSSON A. A. (1945). — A field manual of the fossils of Santo-Domingo (in press).
- PALMER D. K. (1945). — Notes on the Foraminifera from Bowden, Jamaica. *Bull. Amer. Paleontology*, vol. XXIX, n° 115, 78 p., 2 pl.
- PALMER R. H. (1945). — Outlines of the Geology of Cuba, *Journ. Geol.*, vol. 53, p. 1-34, 6 fig.
- POMEROL C. et FOUET R. (1952). — Les roches éruptives. *Presses Universitaires de France. Paris*, 119 p., 22 fig.
- REED F. R. C. (1949). — The Geology of the British Empire. *Lib. Edw. Arnold*, London, p. 248-293.
- RUTSCH R. F. (1940). — Evolution of tropical american tertiary faunas and theory of continental drift. *6th Pacific Sc. Cong. 1939 Proc.*, vol. 2, p. 619-626, 2 fig. index maps.
- RUTTEN L. (1934). — Geology of Isla de Pinos. *Proc. Konink. Akad. Wetens. Amsterdam*, vol. 37, p. 401-406.
- (1935). — Über den Antillenbogen. *Proc. Konink. Akad. Wetens. Amsterdam. Sect. Sciences*, vol. 38, n° 10, p. 1046-1058, fig. 1-3.
- (1935 a). — Alte land und Meeresverbindungen in West Indien und Zentralamerika. *Geol. Rundschau*, vol. 26, p. 65-94.

- RUTTEN L. (1938). — Bibliography of west indian geology. *Mineralogisch-geologisch Instituut der Rijksunivers. Utrecht*, 193 p.
- (1939). — The age of the quartzdioritic and granodioritic rocks of the West Indies. *Geol. and Mijnbouw.*, n° 5, p. 128-133.
- (1940). — On the geology of Margarita, Cubagua, and Coche. *Konink. Akad. Wetens. Amsterdam Proc. Sect. Sciences*, vol. 43, n° 7, p. 828-841.
- (1940 a). — Remarks on the geology of Colombia and Venezuela. *Proc. Konink. Akad. Wetens. Amsterdam Sect. Sciences*, vol. 43, n° 3, p. 340-348 ; vol. 43, n° 4, p. 474-482, fig. 1-2, p. 484-493, fig. 3.
- (1940 b). — On the age of the serpentines in Cuba. *Proc. Konink. Akad. Wetensch. Amsterdam*, vol. 43, p. 542-547.
- RUTTEN M. G. (1936). — Geology of the northern part of the Province Santa-Clara (Las Villas). *Miner. Geol. Inst. Rijksuniv. Utrecht*, n° 11, 60 p., 1 map., sect. 1 pl.
- SAPPER K. (1937). — Mittelamerika. *Handb. d. reg. Geologie*, VIII, 4 a, Heidelberg. Hft 29, 160 p. 15 fig. 10 pls, geol. map.
- SCHUCHERT C. (1935). — Historical geology of the Antillean Caribbean Region. *John Wiley and Sons, New-York*, 811 p., 107 fig.
- SENN A. (1940). — Paleogene of Barbados and its bearing on history and structure of Antillean-Caribbean Region. *Am. Ass. Petr. Geol. Bull.*, vol. 24, n° 9, p. 1548-1610, 6 fig. maps.
- (1947). — Die geologie der Insel Barbados und die Morphogenese der umliegenden marine Grossformen. *Ecl. Geol. Helv.*, vol. 40, n° 2, p. 199-222, 1 fig., 1 tabl.
- SMALL W. M. (1948). A short description of the general geology of the Dominican Republic. *Bull. Seismol. Soc. Amer.*, vol. 38, p. 19-32, 1 geol. map.
- SPENCER (1901). — On the geological and physical developpement of Guadeloupe. *Quart. Jour. Geol. Soc. London*, vol. 57, p. 506-519.
- STAUB R. (1928). — Der Bewegungemechanismus der Erde. *Berlin*, p. 101-120 (West Indies).
- STILLE H. (1940). — Einführung in den Bau Amerikas. *Berlin*, 717 p., 128 fig.
- (1944). — Geotektonische probleme des pazifischen Erdraumes. *Abh. Preuss. Akad. Wissensch. Jahr.*, n° 11, 77 p., 20 fig.
- Suess E. (1918). — La face de la Terre (Trad. française de Das Antlitz der Erde). *Paris*.
- TABER (1934). — Sierra Maestra of Cuba, part of the northern rim of the Bartlett Trough. *Geol. Soc. America Bull.*, vol. 45, p. 567-620, pls 57-85.
- THAYER T. P. and GUILD P. W. (1947). — Thrust faults and related structures in eastern Cuba. *Amer. Geoph. Un. Trans.*, vol. 28, n° 6, p. 919-930, 10 fig.
- THIADENS A. A. (1937). — Cretaceous and tertiary foraminifera from southern Santa Clara province, Cuba. *Journ. Pal.*, vol. II, n° 2, p. 91-109, pl. 15-19, text-fig. 1-3.
- VAN TONGEREN W. (1934). — Cheminal analyses of some rocks of Aruba (with some remarks on the magmatic province of the Lesser Antilles). *Proc. Konink. Akad. Wetens. Amsterdam Sect. Sciences*, vol. 37, p. 161-167.
- VAN WESSEM A. (1943). — Geology and Paleontology of Central Camaguey-Cuba. *Mineral. Geol. Inst. Rijksuniv. Utrecht*, 88 p., 3 pl., 1 carte.
- VAUGHAN T. W. (1919). — Fossil corals from Central America, Cuba and Porto-Rico with an account of the american tertiary pleistocene and recent coral reefs. *U. S. Nat. Mus. Bull.* 103, p. 189-524, pl. 68-152.
- (1928). — Species of large arenaceous and orbitoidal Foraminifera from the tertiary deposits of Jamaica. *Journ. Paleont.*, vol. 1, p. 277-298, pl. 43-50.
- (1929). — Additional new species of larger Foraminifera from Jamaica. *Jour. Paleont.*, vol. 3, p. 373-382, pl. 39-41.
- (1932). — American species of the genus *Dictyoconus*. *Jour. Paleont.*, vol. 6, p. 94-99, pl. XIV.
- (1933). — Studies of american species of the genus *Lepidocyclina*. *Smiths. Misc. Coll.*, vol. 89, n° 10, 53 p., 32 pl.
- (1942). — Eocene larger Foraminifera from Barbados, British West Indies and a catalogue of the american species of the Discocyclinidae. *Bull. Geol. Soc. Amer.* (abst.), vol. 53, p. 1811-1812.
- (1945). — American Paleocene and Eocene larger Foraminifera (Barbados, W. I.). *Geol. Soc. America. Mem.*, 9, part. 1, 175 p. incl. index map., 46 pl., 11 fig.
- VAUGHAN T. W. and others (1919). — Contribution to the geology and paleontology of the West Indies. *U. S. Nat. Mus. Bull.* 103.
- VAUGHAN T. W. and COLE W. S. (1941). — Preliminary report on the cretaceous and tertiary larger Foraminifera of Trinidad (B. W. I.) with an appendix on new species of *Helicostegina* from the Soldado rocks by T. F. Grimsdale. *Geol. Soc. America. Spec. Papers*, vol. 30, VIII, 137 p., 47 pl. incl. index maps, geol. maps.
- (1943). — A restudy of the foraminiferal genera *Pseudorbitoides* and *Vaughanina*. *Jour. Paleont.*, vol. 17, n° 1, p. 97-100.
- VAUGHAN T. W. and others (1921). — A geological reconnaissance of the Dominican Republic. *Geol. Surv. Dom. Republ.*, 268 p., 23 pl.

- VAUGHAN T. W. and WELLS J. W. (1943). — Revision of the suborders, families and genera of the Scleractinia. *Geol. Soc. America Spec. Paper*, n° 44, 363 p., 51 pl., 39 fig.
- VERMUNT L. W. J. (1937). — Geology of the province of Pinar del Rio, Cuba. *Miner. Geol. Inst. Rijksuniv. Utrecht*, 60 p., 1 pl., 2 cartes.
- VLETTER D. R. de (1946). — Geology of the western part of middle Oriente, Cuba (West of Holguin). *Mineralogisch-Geologisch Institut der Rijksuniversiteit ; Utrecht*, 101 p., 3 pl., 1 carte.
- VOORWIJK G. H. (1937). — Foraminifera from the upper Cretaceous of Habana, Cuba. *Konink. Akad. Van Wetenschappen te Amsterdam*, p. 190-198, 3 pl.
- WATERS A. C., HEDBERG H. D. (1939). — The north american Cordillera and the Caribbean region. *Region Geol. Erde Jüng. Orogen. Zonen*, 3 (IV a), p. 1-54.
- WETZEL W. and WEYL R. (1953). — Zur Kenntnis des Altiertiärs in südlichen Santo-Domingo (Westindien). *Neues Jahrb. Geol. Paläont. Mh.* 1, p. 21-34, 13 Abb.
- WEYL R. (1941). — Bau und Geschichte der Cordillera Central von Santo-Domingo. *Deutsch-Domin. Tropenforsch. Inst. Hamburg*, 88 p., 2 cartes, 9 pl.
- (1948). — Antillenbogen und Karibisches Meer. *Forsch. Fortsch.*, vol. 24, n° 23-24, p. 281-284, 3 fig.
- (1948 a). — Die Kristallinen Schiefer des Antillenbogens. *Ibid.*, vol. 24, 2 p., 1 carte.
- (1949). — Die Kristallinen Schiefer der Cordillera Central von Santo-Domingo und ihre Bedeutung für den Bau des Antillenbogens. *N. Jb. Min. Beil.* Bd 90 B, p. 317-344, K. 1-2, taf. XVI-XVII.
- (1950). — Die geologische Geschichte des Antillenbogens unter besonderer Berücksichtigung der Cordillera Central von Santo-Domingo. *N. Jahrb. Geol. und. Paläont. Abh.*, p. 137-242, 13 fig., 7 tabl., 5 Beil.
- (1953). — Die Sierra de Bahoruco von Santo-Domingo und ihre Stellung im Antillenbogen. *Neues Jahrb. Geol. Abhandl.*, vol. 98, n° 1, p. 1-27, 5 Abb. 3 Taf.
- WEYL R. et BUTTERLIN J. (1952). — Sur la structure des Antilles (Résumé des débats contradictoires). *Rev. Soc. hait. Hist. Géogr. Géol.*, vol. 23, n° 86, p. 31-45.
- WOODRING W. P. (1924). — Some new eocene Foraminifera of the genus *Dictyoconus* (in the Geology of the Republic of Haiti). Appendix I, p. 608-610, pl. IX et XIII.
- (1925-1928). — Miocene Mollusks from Bowden, Jamaica. *Carnegie Institution Washington*. Pt. I, publ. n° 366 p. 1-222, pl. 1-28 ; Pt II, publ., n° 385, p. 1-564, pl. 1-40.
- (1928). — Tectonic features of the Caribbean Region. 3 *rd. Pan-Pacific Congr. Tokio* (1926) *Proc.*, p. 401-431.
- WOODRING W. P. and DAVIESS S. N. (1944). — Geology and manganese deposits of Guisa-Los Negros area, Oriente Province, Cuba. *U. S. Geol. Surv. Bull.*, 935, p. 357-386, 20 fig.
- ZANS V. A. (1951). — Economic geology and mineral resources of Jamaica. *Geol. Surv. Dept. Kingston Publ.*, n° 1, 61 p., 10 pl., 5 tabl., 4 fig. 5 cartes.
- ZAPP A. D., BERGQUIST H. R., THOMAS C. R. (1948). — Tertiary Geology of the Coastal Plain of Puerto-Rico. *U. S. Geol. Surv. Oil. and Gas Invest.* Preliminary map in 2 sheets.
- X (1951). — Reports from the Geolog. Surveys of Jamaica. *Colon. Geol. Min. Res. London*, t. 2, n° 1, p. 50-52.

DEUXIÈME THÈSE

Propositions données par la Faculté :

LES GRANDES LIGNES DE L'HYDROGÉOLOGIE D'HAÏTI

Vu et approuvé :

Paris, le 29 Novembre 1952

Le Doyen de la Faculté des Sciences,

A. CHATELET.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

JEAN SARRAILH.

LES GRANDES LIGNES DE L'HYDROGÉOLOGIE D'HAÏTI

(DEUXIÈME THÈSE)

Le plan de cette étude est le suivant :

- I. — Caractères géographiques et géologiques importants pour l'hydrogéologie de la République d'Haïti.
- II. — Caractères généraux du régime des pluies en Haïti.
- III. — Caractères généraux du ruissellement en Haïti.
- IV. — Les eaux souterraines en Haïti.
- V. — Conclusion générale.
- VI. — Bibliographie.

I. — Caractères géographiques et géologiques importants pour l'hydrogéologie de la République d'Haïti

A. — Caractères géographiques

Haïti appartient aux régions tropicales, puisqu'elle est située entre le 18^e et le 20^e degré de latitude nord, à l'exception de l'île de la Tortue qui déborde légèrement ce dernier vers le nord. Par sa position, elle est, comme l'indique ALPERT (1939), soumise toute l'année aux vents alizés, de direction NE-SW, sujette aux chutes de pluies de convection équatoriales pendant l'été, aux ouragans antillais et aux autres tempêtes tropicales pendant l'automne, située enfin sur la marge sud du front polaire, durant certaines périodes de l'hiver.

La République d'Haïti est très montagneuse, plus, en particulier, que sa voisine, la République Dominicaine, qui possède cependant le plus haut sommet de toutes les Antilles, le Pic Trujillo, atteignant 3.190 m. d'altitude, mais qui comprend plus de plaines et de plateaux peu élevés. La République d'Haïti est formée d'une série de chaînes anticlinales, de direction générale WNW-ESE ou W-E, séparées par des vallées synclinales ou des plaines basses, étroites, souvent limitées par des failles qui ont accentué encore le relief.

Du Cap-Haïtien à Marigot, c'est-à-dire du nord au sud, on coupe transversalement les unités structurales dans l'ordre suivant :

- La Plaine du Nord, dont l'altitude varie entre 0 et 150 m.
- Le Massif du Nord, qui culmine au Gros Morne (1.196 m.).
- Le Plateau Central, dont l'altitude oscille entre 200 et 400 m.
- Les Montagnes Noires, dont le plus haut sommet, le Pic Bonhomme, atteint 1.700 m. environ.
- La Vallée de l'Artibonite, d'altitude variant entre 0 et 400 m.
- Les Chaînes des Matheux et du Trou d'Eau atteignant respectivement 1.600 m. au Fort Delpech et 1.655 m. au Morne Liane Doco.
- La Plaine du Cul-de-Sac, de 50 m. d'altitude moyenne.
- Le Massif de la Selle, qui compte le plus haut sommet d'Haïti, le Pic la Selle atteignant 2.680 m. d'altitude.

Il faut ajouter les régions non coupées par la ligne Cap Haïtien-Marigot, à savoir, le Massif de la Hotte, prolongement du Massif de la Selle et dont le sommet le plus élevé, le Morne Macaya atteint 2.405 m. d'altitude et la Presqu'île du Nord-Ouest avec le Morne Goreille (1.100 m. d'alt.), dans le Massif de Terre-Neuve.

Les lignes structurales de toutes ces régions ont une disposition en arc caractéristique.

B. — Caractères géologiques

Nous rappellerons sommairement ceux qui ont un intérêt pour la compréhension du cycle de l'eau :

a) *Les Massifs.* — Le Massif du Nord est formé essentiellement de roches magmatiques (diorite quartzifère, andésites et basaltes) et sédimentaires (argiles et calcaires), qui donnent par altération un sol rouge d'argile latéritique. Les calcaires éocènes sont confinés à une région d'abaissement d'axe et aux flancs nord et sud de la partie occidentale.

— L'île de la Tortue a un recouvrement essentiellement calcaire mais son soubassement est formé de calcaires schisteux métamorphiques qui affleurent largement sur le flanc sud.

— Les autres Massifs sont constitués essentiellement de calcaires. Ils sont d'âge nummulitique et principalement de deux types : soit cristallins, plus ou moins crayeux, bien lités, à silex ; soit massifs, à altération en lapiés. Il faut y ajouter les calcaires crétacés silicifiés du Massif de la Hotte. L'altération des calcaires crayeux donne, soit une terre noire, soit un « tuf » au sens haïtien du terme, c'est-à-dire une croûte dure, blanche, formée par le dépôt des sels dissous par les eaux d'infiltration, remontant par capillarité au moment de la saison sèche, ou dans les périodes sèches, et soumises alors à une intense évaporation. L'altération des calcaires massifs donne généralement une argile latéritique rouge, de même que celle des calcaires crétacés. Plus ou moins bien conservée sur les plateaux, cette argile tend à disparaître des pentes inconsidérément déboisées.

Les conglomérats de base et les formations inférieures éocènes sont, en général, formés de marnes et de grès dont les constituants sont d'origine volcanique. En bordure des massifs ou dans des synclinaux secondaires, on trouve des formations oligocènes supérieures et miocènes, détritiques, surtout les secondes, et constituées non seulement de calcaires mais de sables, de grès, d'argiles et de conglomérats.

Les axes anticlinaux des Massifs du Sud (Selle et Hotte) sont constitués en partie de basaltes crétacés, à altération latéritique et sur lesquels reposent les calcaires éocènes. Les limites entre les deux séries sont souvent marquées par des failles. Les autres Massifs ont probablement la même structure mais l'épaisseur des calcaires y est plus grande et le soubassement n'apparaît largement que dans le Massif de Terre-Neuve.

b) *Les plateaux.* — Le plateau de Bombardopolis est recouvert de calcaires madréporiques à altération latéritique rouge. Ils sont pléistocènes et reposent sur des calcaires crayeux éocènes qui sont, eux-mêmes, supportés par un soubassement de roches magmatiques antélaramiennes. Les basaltes de la région de la Plateforme et de Coridon sont probablement interstratifiés avec les calcaires éocènes moyens.

Le Plateau Central est constitué de roches essentiellement détritiques (sauf les plus anciennes qui sont calcaires). Il s'agit de sables, de grès, de conglomérats et d'argiles marines et lagunaires, ces dernières accompagnées de lignite et de gypse. La formation de Madame Joie, oligocène moyenne, est plus calcaire ; la formation de Thomonde, oligocène supérieure (et probablement miocène inférieure) plus argileuse ; la formation de Las Cahobas, miocène, plus sableuse et conglomératique. Les vallées des rivières, nombreuses, sont recouvertes d'alluvions pléistocènes et récentes.

c) *Les Plaines.* — Elles sont recouvertes d'alluvions qu'on peut généralement diviser en deux

séries : une ancienne consolidée, une récente meuble, la première étant pléistocène, la seconde récente.

Dans la Plaine du Nord, les alluvions sont essentiellement d'origine magmatique et reposent sur un soubassement volcanique antélaramien.

Dans les autres plaines et vallées, les alluvions sont d'origine sédimentaire et volcanique. Les galets sont calcaires ou volcaniques, les éléments fins sableux ou argileux. Le soubassement est constitué par des roches detritiques miocènes, formées par une alternance de sables, grès, conglomérats, calcaires et argiles. Elles sont assez fortement plissées et consolidées.

Rappelons enfin que toutes les roches antéquaternaires sont plissées, Haïti ayant connu au moins deux grandes orogénèses : une laramienne (crétacé supérieure) et une oligo-mio-pliocène. Il y a eu, au moins localement, des plissements à la fin de l'Eocène.

II. — Caractères généraux du régime des pluies en Haïti

Il existe en Haïti une centaine de stations pluviométriques dont les observations sont groupées dans deux publications :

— Le Bulletin de l'Observatoire Météorologique du Petit Séminaire-Collège Saint-Martial, en principe bisannuel. Le dernier numéro, paru en 1950, donne le résumé des données recueillies entre 1935 et 1947.

Le Bulletin hydrographique, publié par la Direction Générale des Travaux Publics. Il est, en principe, annuel mais le dernier numéro (n° 17), est paru en 1941 et donne les résultats de l'année (fiscale) 1938-1939.

Il vient de paraître le premier numéro du Bulletin trimestriel de statistique qui fournit également des données à ce sujet.

L'examen des renseignements publiés permet de mettre en évidence les caractéristiques suivantes :

A. Les pluies présentent une grande variation avec les lieux.

B. Les pluies présentent une grande variation avec les saisons.

A. — Variations des pluies selon les lieux

La moyenne annuelle des pluies s'établit à 3.102 mm. pour la localité de Palmiste (à 330 m. d'altitude, sur la ligne de crête de l'Île de la Tortue) et à 557 mm. pour la ville des Gonaïves (Plaine de l'Artibonite) ces chiffres représentant les maxima et minima observés.

Les variations sont extrêmement locales et il n'y a pas de régime de pluies valable pour une zone très étendue. Ainsi Mirebalais, dans la vallée de l'Artibonite, présente une moyenne annuelle de 2.403 mm., alors que La Chapelle, située 22 kilomètres en aval, dans la même vallée, ne présente que 1.776 mm. de moyenne annuelle. Il est fréquent qu'il pleuve fortement à Port-au-Prince, sans qu'il tombe une seule goutte d'eau à Pétionville, située à 8 kilomètres, sur les collines, ou inversement.

Des variations aussi importantes peuvent sembler anormales pour un pays soumis à un régime de vents dominants. Elles s'expliquent par la manière différente dont les facteurs climatiques généraux, précédemment indiqués, influent dans les diverses régions, mais surtout par les caractères du relief qui entraînent la division du pays en *compartiments*. Ce dernier facteur a une influence d'autant plus marquée que les chaînes ont une direction presque normale à celle des alizés. Les pentes orientées vers le nord ou le NW, sont, en général, beaucoup plus arrosées que celles tournées vers le sud ou le SE. A Limbé, au pied du flanc septentrional du Massif du Nord, la moyenne annuelle

des pluies est de 1.990 mm. ; à Ennery, qui lui correspond sur le flanc sud, elle est seulement de 1.121 mm.

Les régions élevées ont, en général, 50 % de précipitations de plus que les vallées adjacentes. Certaines plaines, comme celles de l'Artibonite ou du Cul-de-Sac, situées « sous le vent », sont arides ou semi-arides quand elles ne sont pas irriguées. Dans la Plaine du Cul-de-Sac, les précipitations annuelles s'établissent entre 750 et 1.100 mm. L'Ile de la Gonave qui n'atteint que 776 m. d'altitude maxima et se trouve au SE, donc en arrière, de la Chaîne des Matheux, dont les plateaux s'établissent à plus de 1.000 m., a moins de 700 mm. de pluies par an, dans les régions les plus favorisées. La Presqu'île du Nord-Ouest, bien qu'apparemment située à un emplacement favorable, reçoit peu de pluies, par suite d'une part de son altitude relativement faible et également à cause d'une rotation des alizés vers l'ouest qui condense les nuages sur les hauts sommets du Massif du Nord, concentrés à l'est de la Presqu'île.

Il existe d'ailleurs des régimes difficiles à expliquer. Rien ne semble, *à priori*, prédisposer Mirebalais, qui se trouve dans une vallée basse, centrale, à 100 m. d'altitude, à être la ville la plus arrosée d'Haïti, après Palmiste, avec 2.403 mm. de précipitations annuelles. Cela tient probablement à l'étroitesse de la vallée qui entraîne une concentration des précipitations. Il doit en être de même, dans le Massif de la Hotte, pour la dépression de Camp Perrin, située au sud des hautes chaînes et qui reçoit 2.335 mm. de pluie, en moyenne, par année.

B. — Variations avec les saisons

Appartenant aux régions tropicales, Haïti est soumise au régime des pluies saisonnières.

Il existe deux saisons des pluies :

a) Une en avril et surtout en mai. Elle se retrouve dans toutes les régions de la République. Elle est caractérisée par des pluies, violentes et courtes, des fins d'après-midi.

b) Une en automne ou en hiver. Ici, il faut distinguer deux types de régions :

1^o Celles où l'influence des vents alizés n'est pas contrariée par l'importance des reliefs. Les pluies, beaucoup moins violentes que celles d'avril-mai, peuvent s'y poursuivre pendant plusieurs jours sans interruption, parfois pendant plus de quinze jours. C'est la période des « nords ». On rencontre ce régime dans la Plaine du Nord, l'Ile de la Tortue, la côte nord et le flanc septentrional du Massif du Nord. Les pluies sont abondantes, dans ces régions, d'octobre au début de janvier, avec un maxima en novembre. Malgré leur faible intensité, et par suite de leur durée, ces pluies fournissent au total beaucoup plus d'eau que celles de mai.

Le même régime s'applique à l'extrémité occidentale de la Presqu'île du Sud, en particulier à la région de Jérémie, que les vents alizés atteignent sans avoir rencontré de reliefs importants. C'est à Jérémie qu'on a observé parmi les plus fortes précipitations journalières de la République. C'est ainsi, que le 12 décembre 1937, il est tombé 448 mm. de pluie dans cette localité.

2^o Celles où l'influence des vents alizés est modifiée par la nature des reliefs qu'ils rencontrent avant de les atteindre. Le régime est ici fort différent. Les pluies sont surtout importantes en septembre et en octobre et elles présentent sensiblement le même type que celles d'avril-mai.

Entre ces deux saisons de pluies existent deux saisons dites sèches, mais elles présentent des caractères assez différents. Entre les pluies d'hiver et les pluies de printemps, il existe une véritable saison sèche, avec de très nombreux jours sans pluie. Entre les pluies de printemps et les pluies d'automne, la saison d'abord sèche tend à devenir ensuite plus humide, car en juillet et surtout en août il y a souvent de violents orages d'après-midi. C'est ainsi que le 10 août 1928, il est tombé 550 mm. de pluie, à Fond des Nègres (Massif de la Hotte), ce qui a représenté le maximum journalier, pour l'année.

III. — Caractères généraux du ruissellement en Haïti

Nous étudierons successivement les rivières, puis les lacs et les étangs.

A. — Les rivières

Les renseignements concernant le débit des rivières sont extraits du Bulletin hydrographique. Ils sont assez incomplets. Leur étude et l'examen du réseau hydrographique (cf. carte géologique de la thèse principale) permettent de découvrir un certain nombre de caractères du ruissellement en Haïti :

— Il existe peu de grandes rivières permanentes. La Rivière Artibonite est à peu près la seule qui mériterait le nom de fleuve. Elle a un débit moyen annuel de 80 m³/seconde au Pont Sondé, c'est-à-dire avant d'entrer dans la Plaine de l'Artibonite qui correspond à son cours inférieur. La Grande Anse, la plus importante rivière du Sud, n'atteint déjà plus que 26,5 m³/seconde ; la rivière Guayamouc, affluent de l'Artibonite, 17,9 m³/seconde.

Le débit des rivières présente de grandes variations saisonnières, liées, naturellement, à celles des précipitations et légèrement décalées, par rapport à elles. Ainsi, pour l'Artibonite, à Mirebalais, le débit moyen en mars 1923 a été de 14 m³/seconde et en mai de 115 m³/seconde.

— Plus intéressantes sont les variations journalières. Elles peuvent être considérables. Prenons deux exemples :

Le premier est emprunté à La Grande Rivière du Nord, dont le bassin hydrographique se trouve dans des régions de roches magmatiques et argileuses, donc peu perméables :

	Pluies à Vallière (en mm) (haute vallée)	Débit dans la basse vallée (m ³ /sec.)
6 novembre 1937.....	1	7,2
7 —	87,3	4,2
8 —	34,1	152
9 —	50	162
10 —	10	108
11 —	0	24,3
12 —	0	13,3

Ainsi dès le 8 novembre la rivière a répondu à la pluie du 7 par un accroissement brusque du débit. Une telle rapidité dans la variation est certainement lié au déboisement intense des pentes, qui a entraîné le départ des sols susceptibles de retenir l'eau et de ne la livrer que progressivement. Les sols ne devaient pas, en effet, être gorgés d'eau, car dans les 5 premiers jours de novembre, il n'était tombé en tout que 9,2 mm. de pluie.

Le second qui correspond à une rivière dont le lit se trouve creusé dans des régions calcaires déboisées, la Rivière des Matheux. Il montre des phénomènes du même genre :

	Pluie à l'Arcabaie (en mm)	Débit (m ³ /sec.)
3 octobre 1928	0	1,48
4 —	22,6	1,58
5 —	7,8	13,6
6 —	9,3	2,24
7 —	0	1,94
8 —	0	1,82

Ce phénomène qui serait encore mieux analysé, si on avait les pluies et les débits, heure par heure, est bien connu en Haïti, sous le nom de « descente des rivières ». Il se produit, en général, quelques heures après les grosses pluies, surtout si les terrains ont déjà été humidifiés par les précipitations des jours précédents. Des trombes d'eau dévalent avec une telle rapidité qu'on est très facilement surpris par leur arrivée, au cours de la traversée d'une rivière à pied et même en voiture.

Au cours de la crue dévastatrice de la Grande Anse (octobre 1935), causée par un cyclone, le niveau de la rivière se serait élevé de plus de dix mètres en une nuit.

— Dans les régions à sous-sol imperméable ou peu perméable, les cours d'eau permanents sont relativement nombreux. C'est le cas pour le Massif du Nord, à sous-sol volcanique ou formé de roches intrusives ou métamorphiques. C'est le cas également pour le Plateau Central et la Vallée de l'Artibonite à sous-sol constitué de terrains détritiques oligocènes et miocènes.

— Dans les autres régions, à soubassement essentiellement calcaire, l'infiltration est considérable et les cours d'eau sont, pour la plupart, intermittents. Les rivières permanentes qui existent dans de telles zones, prennent, en général, leur source dans des régions volcaniques. C'est particulièrement frappant pour le Massif de la Selle où toutes les rivières permanentes ont leur source dans la zone axiale basaltique, qui constitue le château d'eau, bien que cet axe soit moins élevé que les chaînes calcaires encadrantes, dans lesquelles les rivières possèdent un lit formé par surimposition. Parfois aussi, les rivières sont permanentes parce qu'elles coulent dans une vallée synclinale où les formations détritiques oligocènes supérieures ou miocènes ont subsisté. Tel est le cas de la Rivière de Mont Rouis dans la Chaîne des Matheux.

La Rivière de Cavaillon semble faire exception car elle coule presque entièrement dans les formations calcaires du Massif de la Hotte. Mais, d'une part, le déboisement est moins poussé dans ce Massif que dans les autres et la couverture végétale des pentes est souvent conservée, d'autre part les calcaires crétacés comportent des lits de schistes argileux interstratifiés qui constituent des niveaux imperméables. De plus, comme le pense WOODRING, il n'est pas impossible qu'une partie du cours moyen repose sur des formations détritiques miocènes. Il faut dire enfin que le Massif de la Hotte est très pluvieux.

— Il faut aussi dire un mot du cours inférieur des rivières. Les plaines sont recouvertes d'alluvions peu cohérentes où l'infiltration est, en général, considérable. Une grande partie des eaux des rivières se perdent dans ces alluvions récentes et vont alimenter les nappes d'eau souterraines peu profondes. Certaines rivières n'atteignent ainsi la mer que dans les périodes de crues. C'est le cas pour les rivières qui se jettent dans la Plaine des Cayes. Il faut toutefois noter que le problème est faussé en partie par l'établissement de canaux d'irrigation sur les rivières.

B. — Les lacs et les étangs

Il en existe seulement deux importants : l'Etang Saumâtre et l'Etang de Miragoâne :

1° *L'Etang Saumâtre*. — Analyses des eaux (Tableau 2, p. 416). Il a 180 km² approximativement et représente probablement le résidu d'un bras de mer qui s'étendait au Pléistocène de la Baie de Port-au-Prince à celle de Barahona. La concentration des sels de ses eaux est environ le 1/5 de celle de l'eau de mer.

Les calcaires coralliens et les lumachelles, que l'on trouve à proximité de l'étang, sont les témoins des dépôts de cette mer pléistocène. Les alluvions accumulées par les Rivières Blanche et Grise dans la plaine, ont empêché l'écoulement des eaux vers la Baie de Port-au-Prince, au moment du retrait de la mer. Son niveau est actuellement de 14 mètres environ, au dessus du niveau de la mer, ce qui s'explique, ainsi que la dessalure, par les apports d'eau douce. D'ailleurs le lac Enriquillo, son correspondant dominicain, a une altitude inférieure à celle du niveau de la mer, mais ses eaux,

sont, en même temps, plus salées que celles de la mer. Les apports d'eau douce sont ici insuffisants pour compenser l'évaporation et l'infiltration (44 m. *au-dessous* du niveau de la mer, WEYL, 1953).

L'étang, dont la profondeur n'a pas été déterminée, repose probablement sur un soubassement pléistocène marin et miocène. Notons que WOODRING envisage, comme une origine possible de l'eau saumâtre, un lessivage des sels concentrés dans le sol. Cette origine paraît moins vraisemblable que la première.

2° *L'Étang de Miragoâne*

C'est un étang d'eau douce, de 4 km. sur 3 km. environ. Il occupe une dépression anticlinale (inversion de relief) et repose sur un soubassement basaltique. La dépression présente une légère pente vers le nord, mais n'a pas de relation avec la mer dont elle est séparée par le Tapon de Miragoâne. L'étang est alimenté par les ruisseaux coulant des chaînes qui encadrent le fond intérieur, au nord et au sud.

Ces deux étangs arrivent à subsister parce qu'ils reposent sur un fond peu perméable (détritique ou volcanique).

IV. — Les eaux souterraines en Haïti

Un certain nombre de rapports, la plupart inédits, ont été établis, pour quelques régions, par MM. Georges C. TAYLOR jr et Remy LEMOINE sur la question de l'alimentation en eau à partir des eaux souterraines. Je dois à la courtoisie de Mr LEMOINE d'avoir pu les utiliser.

Nous étudierons successivement :

- l'infiltration de l'eau dans le sol.
- la circulation des eaux souterraines,
- les sources,
- les puits.

A. — L'infiltration de l'eau dans le sol

Nous distinguerons trois cas : celui du Massif du Nord, celui des autres massifs et celui des plateaux et des plaines.

1° *Le Massif du Nord*

Constitué, comme nous l'avons dit, de formations magmatiques et métamorphiques, imperméables ou peu perméables, le Massif du Nord ne présente pas des phénomènes d'infiltration considérable. L'eau ruisselle partout. L'altération des roches magmatiques donne une argile latéritique rouge à la fois perméable et poreuse, surtout quand elle n'est pas trop épaisse, et retenant en même temps une très forte quantité d'eau. L'eau peut donc s'infiltrer dans ce sol et dans les fissures des roches sous-jacentes. Celles-ci sont relativement bien développées dans les roches fraîches mais, comme l'altération des roches magmatiques est considérable sous le climat tropical, il tend à se produire, à faible profondeur, un colmatage qui entrave l'infiltration.

2° *Les autres massifs*

Formés surtout de roches calcaires, ils présentent, sauf dans les zones qui ont une couverture volcanique ou détritique, une infiltration considérable. Il faut toutefois distinguer entre les calcaires crayeux à silex qui apparaissent surtout dans les niveaux inférieurs de l'Eocène et dans l'Oligocène inférieur et moyen et les calcaires massifs bréchoïdes surtout éocènes. Les premiers sont compacts et ne présentent une infiltration importante que par les joints de stratification et les diaclases ; les seconds, bréchoïdes, par suite des frottements intenses qui ont accompagné les plissements, sont très

perméables. Il s'y développe des fissures qui tendent à s'agrandir considérablement par la dissolution. Les calcaires crayeux sont recouverts d'une terre noire ou d'une croûte de « tuf », les deux d'une perméabilité moyenne. Les calcaires massifs, eux, donnent par altération une argile latéritique rouge, surtout bien développée sur les plateaux élevés, le déboisement ayant entraîné la disparition d'une grande partie de ces sols sur les pentes. Cette argile est à la fois très poreuse et très perméable. La porosité, qui atteint 50 %, est plus élevée sur les premières dizaines de centimètres qu'en profondeur où le sol est plus compact. Il a un pouvoir de rétention considérable et les mesures effectuées par S. S. GOLDICH et H. R. BERGQUIST (1948) montrent que 98 % des pores peuvent retenir l'eau. Mais la perméabilité, qui décroît, elle aussi, probablement avec la profondeur, n'empêche pas l'eau d'atteindre les calcaires sous-jacents.

Les calcaires reposent sur des formations de base détritiques peu perméables, comportant des niveaux argileux et marneux et les niveaux inférieurs de l'Eocène présentant souvent le même caractère. Le tout repose souvent sur un soubassement volcanique peu perméable. Aussi la profondeur d'infiltration est-elle fonction de l'épaisseur des calcaires de couverture.

3° Les plateaux et les plaines

Le Plateau Central, recouvert de formations détritiques oligocènes et miocènes variées et d'alluvions, ne présente une infiltration considérable que dans les régions où les niveaux argileux ne sont pas trop superficiels. Rappelons, à ce sujet, que la formation de Thomonde est plus argileuse que la formation de Las Cahobas, conglomératique et sablo-gréseuse. Quand les niveaux imperméables sont superficiels, l'eau circule surtout en surface et c'est pourquoi le Plateau Central présente le drainage superficiel le plus considérable de toute la République, alimentant la plus importante rivière, l'Artibonite. A la saison des pluies, les sentiers deviennent si boueux que bêtes et gens peuvent facilement s'enliser. Des mares temporaires s'établissent et elles rendent cette région très paludéenne. A la saison sèche, au contraire, certaines régions deviennent absolument désertiques, les bêtes meurent par manque de nourriture et les sources se tarissent.

Dans les plaines, l'infiltration est considérable dans les alluvions récentes, meubles, et la nappe phréatique se trouve à une profondeur qui dépend de celle des niveaux argileux imperméables mais n'est généralement pas considérable. Dans les alluvions pléistocènes, qui sont le plus souvent cimentées, l'infiltration diminue beaucoup. Ces alluvions reposent, en général, sur des formations détritiques miocènes qui sont relativement perméables quand les niveaux argileux n'y sont pas trop développés et que leur plissement n'a pas été trop intense. Ainsi, dans la Plaine du Cul-de-Sac, G. C. TAYLOR et R. LEMOINE (1949) notent que dans le centre de la dépression, les couches miocènes sont seulement légèrement plissées et offrent une perméabilité assez importante pour fournir des nappes relativement intéressantes, alors que les couches miocènes qui forment une bande à la limite de la Plaine et du Massif de la Selle sont plus fortement plissées et par suite considérablement durcies. De plus, le fort plissement gêne la circulation des eaux souterraines. Il y a lieu de se demander aussi si G. C. TAYLOR et R. LEMOINE comparent bien des séries de même âge. Ils prennent, en effet, comme fossile caractéristique du Miocène *Ostrea haitensis* qui se rencontre, en réalité, en Haïti dès l'Oligocène supérieur, aussi bien dans le Plateau Central (formation de Thomonde) que dans le Massif de la Selle (sud de Fond-Parisien, observations de l'auteur, cf. thèse principale, p. 109).

B. — La circulation des eaux souterraines

1° Massif du Nord

L'infiltration étant, comme nous l'avons dit, peu considérable et les fissures souvent peu profondes, la circulation des eaux souterraines s'effectue essentiellement dans les parties superficielles (argiles latéritiques de recouvrement et fissures non colmatées).

2^o *Autres Massifs et Ile de la Tortue*

Il faut distinguer ici deux cas :

a) *Cas des calcaires crayeux bien lités.* — Ces calcaires sont compacts. L'eau, comme nous l'avons dit, s'infiltre par les plans de stratification et les diaclases. Elle suit donc sensiblement la pente des couches et elle tend à s'enfoncer dans les synclinaux et à s'y accumuler. Aussi ces couches alimentent-elles les plaines synclinales qui séparent les Massifs.

b) *Cas des calcaires massifs plus ou moins bréchoïdes.* — Nous avons vu que l'on rencontre de tels calcaires dans la série antélaramienne du Massif de la Hotte et dans les formations oligocènes et surtout éocènes de tous les Massifs. Ils y prédominent.

Dans ce cas, le régime karstique s'est considérablement développé et présente actuellement son stade de maturité. On y retrouve toutes les manifestations caractéristiques d'un tel type d'érosion. On rencontre des dolines et des lapiés sur tous les plateaux calcaires (photo n° 93, pl. XXIV). Il existe de nombreuses pertes de rivières (perte de la Rivière Glace dans le Massif de la Hotte, par exemple, photo n° 96, pl. XXV). On connaît des gouffres et des avens, par exemple au nord de Blockhaus, dans le Massif de la Hotte, et dans la région du Gouffre Effrayant, au nom typique. Les grottes et les cavernes présentent un développement considérable. Il n'est guère de régions calcaires où il n'en soit pas signalé. La grotte la plus étendue se trouve dans les hauteurs qui dominent Port à Piment du Sud. Creusée dans des calcaires éocènes, son entrée se trouve au fond d'un puits de 100 m. de diamètre environ qui correspond manifestement à l'effondrement d'une voûte. Elle s'ouvre à 120 m. d'altitude. Elle comporte plusieurs dizaines de chambres et s'étend sur quelques hectares. Elle possède une rivière souterraine au fond d'un gouffre peu accessible.

L'Ile de la Tortue présente aussi un développement considérable du système des grottes et des cavernes, certaines ayant été utilisées par les Indiens et fournissant des ossements humains et animaux, ainsi que des vestiges d'industries précolombiennes.

Mais la région où les phénomènes karstiques présentent une ampleur qui doit se rencontrer rarement ailleurs, est celle dont le centre se trouve dans la région de Joly Guibert et de Jean Bélune, au voisinage du Gouffre Effrayant, dans le Massif de la Hotte, sur le flanc nord du Massif du Macaya, à l'est de la route Jérémie-Les Cayes. Il s'agit d'une zone grossièrement rectangulaire d'environ 20 km. de longueur dans la direction E-W et 15 km. de largeur. Son altitude varie entre 500 et 100 m. Le développement des phénomènes d'érosion karstique semble y être en relation avec trois ordres de phénomènes :

— L'exposition directe aux alizés. Se trouvant sur le flanc nord du Macaya, dans la partie occidentale de la Presqu'Ile du Sud, elle reçoit les vents alizés sans qu'ils aient rencontré préalablement de reliefs importants condensant leur humidité. C'est donc une région fortement arrosée.

— L'importance des reliefs bordant cette région vers le sud qui favorise encore ces précipitations. Le Massif du Macaya est le plus élevé de toute la Hotte. Immédiatement au sud de la zone envisagée, les sommets dépassent 1.300 m. d'altitude.

— La superposition de deux puissantes séries de calcaires massifs : une de calcaires calciteux crétacés supérieurs ; une de calcaires éocènes. L'ensemble représente certainement plusieurs milliers de mètres d'épaisseur, et a en tout cas, une puissance sûrement supérieure à l'altitude des régions en question.

L'ensemble forme une série de plateaux accidentés de dolines et d'ouvalas, où s'accumule l'argile latéritique rouge. L'humidité retenue par cette argile donne de la fertilité à ces dépressions, par opposition avec les plateaux secs qui les séparent.

Il existe des poljés dont un des plus typiques est celui où se trouve le Gouffre Effrayant. C'est une dépression fermée, grossièrement rectangulaire, de 6 km. de long sur 2 à 3 de large. La Rivière

Glace y disparaît dans plusieurs gouffres, indiqués à la saison sèche par les bois morts qui se sont accumulés à l'entrée et n'ont pu suivre les eaux qui les avaient entraînés jusque-là. A la saison des pluies, toute la dépression se transforme en un lac où l'eau atteint plusieurs mètres de hauteur. Elle provient, d'une part, de la rivière ; d'autre part du ruissellement et de l'infiltration dans les collines qui encerclent la dépression. L'eau ressort par les orifices mêmes où elle se perd à la saison sèche, selon le schéma classique de l'inondation du poljé « per ascensum », les conduits d'évacuation souterrains étant engorgés par l'infiltration trop rapide.

Il est probable que c'est l'existence de sources vauclusiennes ou la rupture d'une énorme poche d'eau souterraine qui a causé le désastre du mois d'octobre 1935, dans la vallée de la Grande Anse (Département du Sud), à la suite de pluies torrentielles en relation avec un cyclone passant sur cette région. Le niveau de la rivière a monté, en effet, avec une rapidité effrayante, noyant plusieurs centaines de personnes surprises dans leur sommeil. Les eaux s'étaient élevées de plus de 10 mètres en quelques heures.

Des phénomènes typiques d'érosion karstique se retrouvent à l'Ile de la Gonave, constituée uniquement de calcaires, surtout massifs. L'évolution jusqu'au stade de maturité a entraîné la disparition totale du drainage superficiel qui ne réapparaît qu'à la saison des pluies. Cependant les vallées sont très profondes, en canyons, formant des cluses découpées à l'emporte-pièce et indiquant l'existence d'un ruissellement intense au stade de jeunesse.

C. — Les Sources

a) *Sources non thermales.* — Il existe divers types de sources, en relation avec la nature du sous-sol. de sorte que nous pouvons reprendre les subdivisions adoptées dans les chapitres précédents.

1° *Massif du Nord*

En raison de l'imperméabilité du sous-sol, le niveau hydrostatique est très superficiel, les sources sont nombreuses mais généralement peu abondantes. La filtration peut être insuffisante par suite de la faible épaisseur de terrains traversée et l'eau devrait faire l'objet d'études bactériologiques avant son utilisation pour l'alimentation humaine.

A l'Ile de la Tortue, il n'y a pas de sources sur le flanc nord, constitué de calcaires massifs ou à faible pendage vers la mer. Sur le flanc sud, les sources jalonnent la limite entre les calcaires tertiaires massifs et les calcaires schisteux antélaramiens sous-jacents, imperméables.

2° *Autres Massifs*

Le sous-sol est ici, au contraire, très perméable, le niveau hydrostatique est souvent très bas quand l'épaisseur des calcaires est suffisante. Ainsi, sous le plateau de la Forêt des Pins (1.650 m.) dans le Massif de la Selle, le niveau hydrostatique, déterminé à partir des sources des flancs du Massif, se trouverait, d'après G. C. TAYLOR et R. LEMOINE, à 500 m. de profondeur environ.

Par suite, les parties élevées des massifs, en particulier les plateaux calcaires, sont souvent privés d'eau ou ne possèdent que des sources intermittentes dues à l'infiltration dans les argiles latéritiques superficielles. Les seules exceptions concernent les zones où les calcaires ont une faible épaisseur. Ainsi dans la Chaîne des Matheux, il existe un plateau calcaire élevé, celui de Goyavier, dont l'altitude varie entre 1.000 et 1.100 m. Or, sur le sentier de Goyavier à Roseaux, on rencontre à 1.000 m. d'altitude, une source permanente très abondante, appelée Mirliton. Son existence s'explique par la présence, dans cette région, de formations de base paléocènes, constituées de marnes et de grès à matière volcanique et la source doit apparaître au contact entre ces formations et les calcaires qui reposent sur elles. On a, de même, des sources, dans l'intérieur des massifs, au contact des calcaires

et des basaltes sous-jacents. C'est ainsi que dans le Massif de la Selle, entre Kenscoff et Furcy, il existe une source appelée Sourgaïlles et que la limite sud de l'entidinal basaltique, dominée par les chaînes calcaires, est marquée par une série de sources indiquant le contact.

Il suffit quelquefois de la présence d'un niveau de calcaire crayeux compact, bien lité, pour donner naissance à une source, fournissant l'eau infiltrée dans les calcaires massifs. C'est le cas pour la source de Nan Café (450 m. d'altitude) dans l'Île de la Gonave. La Source Cinq Carreaux, qui alimente Cap-Haïtien, apparaît à la limite entre le calcaire massif éocène et un calcaire impur crétacé, accompagné de chert, qui lui est sous-jacent.

Mais les sources importantes sont concentrées, de préférence dans les parties basses, au voisinage de la limite des massifs et des plaines adjacentes. Elles apparaissent alors, soit au contact des calcaires et des alluvions de la plaine et correspondent au surplus d'eau qui ne participe pas à la formation des nappes alluvionnaires de la plaine, c'est le cas des sources Trou Caïman et de la région de Manneville, à la bordure nord de la Plaine du Cul-de-Sac et celui de la Source Frères à la bordure sud de la même dépression, soit à la limite des calcaires oligocènes et des formations détritiques plus récentes des bordures des massifs, qui sont souvent séparés les uns des autres par une faille. L'exemple le plus typique est celui des principales sources qui alimentent la région Pétionville - Port-au-Prince et qui sont alignées suivant la faille, à fort plongement sud, séparant les calcaires oligocènes du Massif de la Selle, des marnes, grès et conglomérats bien cimentés oligo-miocènes J. BUTTERLIN, 1959. Ce sont, en particulier, les sources Plaisance, Cerisier, Loyer, Turgeau, Pacot, Carrefour Feuille, Martelly.

Bien que la circulation s'effectue dans les fissures des calcaires, généralement d'assez grande dimensions, les avens sur les plateaux n'étant pas très nombreux, ces eaux sont généralement potables. Leur infiltration s'est effectuée, en effet, sur une épaisseur considérable et en partie dans des terrains détritiques. Elles sont naturellement riches en bicarbonate de calcium, un peu lourdes, donnant lieu à des précipitations importantes, qui rétrécissent et même bouchent les canaux de distribution et sont, pour les autres sels, moyennement minéralisées.

3^o Les Plaines

Les sources s'y trouvent, en général, en bordure des massifs, soit que, comme nous l'avons dit, elles s'établissent à la limite des calcaires oligocènes et des alluvions et correspondent au surplus qui n'alimente pas les nappes alluvionnaires, soit qu'elles se trouvent au contact de la nappe phréatique alluvionnaire qui provient de l'infiltration directe, avec la surface du sol, ce qui a lieu surtout aux saisons pluvieuses et seulement, si la pente de la plaine est suffisante. Ce dernier type apparaît essentiellement dans le fond des ravines. Par exemple, G. G. TAYLOR et R. LEMOINE (1949 a) citent le cas de la Source Marchand, dans la plaine des Gonaïves, qui est située dans la vallée de la Rivière La Quinte.

Certaines de ces sources sont sous-marines, l'eau douce se trouvant mélangée à l'eau de mer, sauf à marée très basse. Elles peuvent donner à proximité du rivage des eaux saumâtres, comme celles que boivent les habitants de la région occidentale de la Gonave. Elles sont aussi à l'origine de certains marécages, comme ceux qui bordent la Plaine des Gonaïves ou comme le Trou Caïman, dans la Plaine du Cul-de-Sac.

b) Sources thermales. — (Analyses des eaux. Cf. Tableau 3, p. 416).

Elles ont été étudiées par divers auteurs, soit de la période coloniale (MOREAU DE SAINT-MÉRY (1796), DESCOURTILZ (1809), soit des périodes postérieures (NAU, Bernard BIEN-AIMÉ (1895), Mgr HILLION (1904), G. TIPPENHAUER (1893-1909), WOODRING et ses collaborateurs (1924).

Il en a été signalé de nombreuses et nous ne parlerons ici que des principales :

1° *Les Sources Puantes*

Elles sont situées au coin nord-ouest de la Plaine du Cul-de-Sac, à 150 m. du rivage, à la limite des terrains détritiques miocènes et des alluvions récentes.

Leur température est de 3 à 4° plus élevée que l'air ambiant. Leur débit, non mesuré, est, d'après WOODRING, d'environ 30 litres/seconde. Ce sont des sources sulfureuses et chlorurées, et, d'après le Professeur CUVILLIER, qui les a visitées, ce double caractère leur conférerait une valeur thérapeutique probable, justifiant une étude plus poussée en vue de leur exploitation. Elles semblent efficaces contre les rhumatismes et ont été utilisées car il existe encore deux cabines de bains.

Pour WOODRING, il s'agit d'une source d'origine superficielle, sulfureuse par la réduction des sulfates de l'eau de mer infiltrée par les fissures. Elle présente, en effet, beaucoup de ressemblance avec l'eau de mer, au point de vue de sa composition chimique. Pour TIPPENHAUER, elle serait d'origine juvénile. Il faut signaler, à ce sujet, que l'auteur a pu montrer l'existence d'un volcanisme pléistocène indiscutable, non loin de là, dans la région comprise entre Saut-d'Eau et Fond des Orangers (cf. thèse principale, p. 133).

2° *Eaux Boynes*

Elles se trouvent à la limite nord-est de la Plaine de l'Arbre, probablement au niveau d'une faille WNW-ESE, qui sépare les terrains calcaires éocènes affleurant au nord, des terrains miocènes détritiques apparaissant au sud, à 90 m. d'altitude. Il y a six sources, remarquablement alignées, probablement sur la faille.

Leur température varie, suivant les sources, entre 43° et 49°. Le débit atteint, au total, 100 litres à la seconde.

Les eaux sont riches en bicarbonate de calcium, en sulfates et en chlorures alcalins. Elles ont été largement utilisées à l'époque coloniale et MOREAU DE SAINT-MÉRY y a même signalé un hôpital militaire. Il ne reste aujourd'hui que des éléments de tuyauterie et quelques cabines, qui servent aux habitants de la région et aux malades en cure. Les eaux sont réputées antirhumatismales. Jusqu'en 1939, on vendait l'eau, en bouteilles, sur le territoire de la République, car elle a un goût agréable.

Pour WOODRING, il s'agirait de sources d'origine météorique, les eaux infiltrées réapparaissant à la faveur de la faille. Il faut toutefois noter que le débit de ces sources paraît constant et que l'auteur a observé des dépôts siliceux abondants dans l'alignement des sources. Il ne serait pas étonnant que ces sources soient d'origine juvénile.

3° *Sources chaudes de Los Pozos*

Elles se trouvent à 6 km. au SE de Cerca-la-Source. Il s'agit de cinq sources alignées probablement sur une faille séparant les calcaires oligocènes des argiles crétacées sous-jacentes. L'altitude moyenne est de 380 m.

Leur température varie, suivant les sources, entre 31° et 42°. Leur débit, non mesuré, est très faible.

Leur composition chimique est caractérisée surtout par une très forte proportion de chlorures alcalins et une faible teneur en bicarbonate de calcium. Les sources ne sont que très peu utilisées, dans des abris rudimentaires. On leur attribue une valeur thérapeutique dans les maladies de peau.

Leur origine est discutée. La forte teneur en chlorures pourrait s'expliquer, d'après WOODRING, par le léchage des terrains salins, par exemple de la série des schistes argileux. Mais on peut aussi supposer une origine juvénile.

4° *Sources chaudes de Jérémie*

Elles sont situées dans la vallée du Bras à Gauche, rivière importante qui, avec le Bras à Droite, forme la Grande Anse, un peu en amont de la localité de Sources Chaudes. Il existe deux sources,

situées à 190 m. d'altitude. Elles apparaissent dans des fractures des basaltes. Elles sont noyées au moment des crues des rivières.

Leur température varie entre 35 et 40° et leur débit n'a pas été mesuré.

Elles ont une composition très différente de celle des autres eaux, thermales ou non, de la République d'Haïti. Elles sont riches en sulfates et en chlorures alcalins, pauvres en bicarbonate de calcium et de magnésium, exceptionnellement riches en silice. Un bassin sommaire sert à la baignade. Leur valeur thérapeutique n'est pas précisée.

WOODRING hésite sur l'origine de ces sources. A cause de leur composition et de leur grand nombre dans la région, il penche pour une origine juvénile.

D. — Les Puits

On les creuse essentiellement dans les plaines, soit pour l'alimentation en eau potable, soit pour l'irrigation.

Généralement ces puits vont chercher l'eau dans les alluvions récentes constituées par une alternance de formations perméables et poreuses (galets, graviers et sables) et imperméables (marnes, argiles). Cette nappe phréatique est alimentée par l'eau de pluie et l'eau d'infiltration des rivières qui coulent dans la plaine. La profondeur des puits dépend du niveau de la première couche imperméable. Le niveau hydrostatique subit, d'autre part, des variations saisonnières, souvent importantes. Généralement il se trouve à quelques mètres ou quelques dizaines de mètres de profondeur.

Des nappes aquifères se retrouvent à diverses profondeurs par suite de l'existence d'un soubassement d'alluvions pléistocènes puis de formations détritiques miocènes (sauf dans la Plaine du Nord où les formations miocènes de la Vallée du Cibao, son prolongement en République Dominicaine, semblent absentes).

Les plaines ayant le plus souvent une structure synclinale et les formations détritiques miocènes du soubassement affleurant dans les collines basses de bordure des chaînes adjacentes, il peut y avoir des puits artésiens dans les axes des synclinaux. C'est ainsi que dans la Plaine du Cul-de-Sac, on en a foré un certain nombre, en particulier à la Morinière (près de Pont Beudet) et l'un d'entre eux a donné un jaillissement à 131 mètres de profondeur, au milieu des formations miocènes.

V. — Conclusion générale

L'hydrogéologie des plaines haïtiennes n'a rien de très particulier. Ce qui fait l'originalité d'Haïti dans ce domaine, c'est la puissance des formations calcaires massives dans les chaînes élevées, à l'exception de celle du Nord, ainsi que l'existence du climat tropical.

Ces deux facteurs associés entraînent un développement remarquable des phénomènes karstiques. La République d'Haïti représente une région particulièrement favorable pour l'étude de ce type de relief sous un climat tropical.

En ce qui concerne l'utilisation pratique des caractères hydrogéologiques, nous renvoyons le lecteur à l'ouvrage de WOODRING... (1924). Une des missions essentielles dont avaient été chargés les géologues américains était en effet de déterminer les ressources en eau de la République d'Haïti. G. C. TAYLOR et R. C. LEMOINE ont complété leurs études en ce qui concerne les plaines. Leurs conclusions ont été rassemblées dans une série de rapports dont certains seulement ont été publiés (cf. bibliographie).

Nous noterons simplement en ce qui concerne l'utilisation éventuelle de l'énergie hydro-électrique qu'elle présente un intérêt particulier en Haïti. Ce pays est en effet démuní, dans les conditions actuelles, d'autres sources d'énergie industrielle. Nous avons vu que les lignites sont les seuls charbons qu'on y trouve et leur emploi paraît devoir être limité aux besoins ménagers (cf. page 201). La pros-

pection des gisements de pétrole n'a pas répondu, jusqu'à présent, aux espoirs qu'on avait placés en elle (cf. p. 204). Par contre les réserves en énergie hydro-électrique sont considérables, en raison de l'importance des reliefs.

Actuellement, on a commencé les travaux en vue de l'établissement d'un barrage, à Péligre, sur l'Artibonite, la plus importante des rivières haïtiennes (80 m³/sec. de débit moyen annuel). Cet ouvrage dont le coût est évalué à 15 millions de dollars environ, prêtés par la Import-Export Bank au Gouvernement haïtien, doit permettre l'irrigation de la vallée et de la plaine côtière de la rivière. Il a été conçu de telle sorte qu'on puisse l'employer pour le fonctionnement d'une usine hydro-électrique. Il est entaillé dans les calcaires de la Formation de Madame Joie, assez perméables, mais le bassin reposera sur les argiles et marnes de la Formation de Thomonde, peu perméables.

Les autres rivières utilisables sont la Grande Anse (Massif de la Hotte, 26 m³/sec.), la Rivière Guayamouc (Plateau Central 18 m³) et une série de cours d'eau dont la moyenne annuelle du débit doit s'établir entre 3 et 10 m³/sec. : Les Trois Rivières, La Grande Rivière du Nord, la Grande Rivière du Cul-de-Sac, la Rivière de Cavaillon. Celle-ci paraît particulièrement favorable en raison de l'existence sur son cours de deux cascades, éloignées d'environ un kilomètre et d'une hauteur de chute de 20 m. Ce sont les Sauts Auguste et Mathurine, situés au nord-est de Camp Perrin, dans la section de Marceline. Leur soubassement, constitué de calcaires massifs crétacés, est perméable et le fond du barrage devrait être cimenté. Les autres cascades d'Haïti sont moins favorables, soit qu'elles soient situées dans des régions sismiques (Sault du Baril, au SE de Anse à Veau, sur la Rivière Froide, Massif de la Hotte, 75 m. de chute environ), soit qu'elles soient situées sur des rivières de débit relativement modeste (Bassin Zim, nord du Plateau Central, sur la Rivière Samana, 60 m. de chute environ). Une cascade qui a été signalée à l'auteur sur un affluent de la Grande Rivière du Nord, mériterait toutefois d'être examinée. Les possibilités d'utilisation de l'énergie des autres rivières ont été précisées par WOODRING... (1924) et nous n'y reviendrons pas.

BIBLIOGRAPHIE

- ALPERT, L. (1939). — The climate of Hispaniola. Thesis. *Clark University*, 151 p.
- BERNARD, B. A. J. (1895). — Etablissement thermal de Cerca la Source. *Paris*.
- BUTTERLIN, J. (1950). — Contribution à l'étude de la géologie de la bordure sud de la Plaine du Cul-de-Sac. *Rev. Soc. haït. Hist. Géogr. Géol.* Port-au-Prince. Vol. 21, n° 76, pp. 1-79, 2 fig., 2 pl., 1 carte.
- FAIRCHILD, J. E. (1936). — Geographical studies of the Cul-de-Sac Plain, Haïti. Thesis. *Clark University*, 24 p.
- FASSIO, O. L. (1920). — A tentative chart of annual rainfall over the island of Haïti-Santo-Domingo. *Monthly Weather Review*. Vol. 57, p. 296.
- GORDICH, S. S. and BERGOUET, H. R. (1948). — Aluminous lateritic soil of the Republic of Haïti. W. I. U. S. Dept. *Int. Geol. Surv. Bull.* 954-C, p. 63-112, 17 tabl., fig. 4-7, pl. 20-22.
- HALL, R. B. (1927). — The geography of the Republic of Haïti. Dissertation. *University of Michigan*, p. 3-102.
— (1929). — The island of the Gonave, a study in karst landscape. *Papers of Michigan Acad. Science, Arts and Letters*, vol. X.
- HILLION, Mgr (1904). — Une excursion aux Sources Chaudes de la Grande Rivière de Jérémie. *Bull. Religieux*, n° 8.
- MORIAU DE SAINT-MURY, M. L. E. (1797-1798). — Description topographique, physique, civile, politique et historique de la partie française de l'isle de Saint-Domingue (2 vol.). *Philadelphie*. Vol. 1, 788 p. ; vol. 2, 856 p., 2 cartes.
- NAU, E. — Notes sur les Sources Puantes du Cul-de-Sac. *République*, 2^e année, n° 2.
- TAYLOR, G. C. Jr. (1949). — A ground water reconnaissance of the Jacmel-Meyer bench (rapport privé à la SCIPA, Port-au-Prince).
- TAYLOR, G. C. Jr and LEMOINE R. (1949). — Les rivières et les sources de la Plaine du Cul-de-Sac. *Rev. Soc. haït. Hist. Géogr.* Port-au-Prince, vol. 20, n° 75, p. 1-7.
— (1949). — Les eaux souterraines dans la Plaine des Gonaïves. *Ibid.*, p. 8-33, 1 carte.
— Ground water in the Cul-de-Sac Plain, non publié.
— Ground water in the Arcahaïe Plain, non publié.
— Ground water conditions in the Plaine des Moustiques, non publié.
— Ground water reconnaissance in the Pine Forest region, non publié.
— Ground water conditions in Gonave Island, non publié.
— (1952). — Eaux souterraines dans la Plaine de l'Arcahaïe, Haïti. *Rev. Soc. Haït. Hist. Géogr. Géol. Port-au-Prince*, vol. 23, n° 86, p. 46-57, 1 carte géol.
- TIPPENHAUER, L. G. (1893). — Die Insel Haïti. Leipzig, 693 p., 21 pl., 23 fig.
— (1899). — Geologische Studien in Haïti :
I. — Aus der südwestlichen Halbinsel. *Petrm. Mitt.* Bd 45, p. 25-29, pl. 3.
— (1901) V. Das La Selle-Gebirge, die Cul-de-Sac Ebene und das Salzseengebiet. *Ibid.*, Bd 47, pp. 169-178, pl. 13-14.
— (1909). — Neuer Beitrag zur Topographie, Bevölkerungskunde und Geologie Haïtis. *Ibid.* Bd 55, p. 49-57, pl. 5.
- WOODRING W. P., BURBANK W. S., BROWN J. S. (1924). — Geology of the Republic of Haïti. *Dépt Travaux Publics*, Port-au-Prince, 631 p., 40 pl. (dont 2 cartes géologiques). Traduction française de M. C. Delporte.
Bulletin de l'Observatoire météorologique du Petit Séminaire-Collège Saint-Martial. Port-au-Prince (dernier numéro paru en 1950, Imprimerie de l'Etat, Port-au-Prince, 139 p. Donne le résumé des résultats de 1935 à 1947).
Bulletin hydrographique. *Dépt Travaux Publics*. Port-au-Prince (dernier numéro paru en 1941 et intitulé : les eaux de surface de la République d'Haïti. Année fiscale 1938-1939. Imprimerie de l'Etat, Port-au-Prince, 94 p., 2 cartes).
Bulletin trimestriel de statistique. *Institut haïtien de statistique*, Rond-Point de la Liberté, Port-au-Prince, n° 1, juillet 1951 (paru en 1952).

TABLEAUX ANNEXES

Toutes les analyses données dans les tableaux ont été empruntées à WOODRING W. P., BURBANK W. S. and BROWN, J. S. (1924).

TABLEAU 1. — *Analyses d'eaux de puits*
(parties par million)

	Plaine du Cul-de-Sac			Cap-Haïtien
	La Morinière	Dessources	Vaudreuil	
Total des solides dissous.....	468	423	1.027	875
Silice (SiO ₂)	57	69	102	41
Fer (Fe)	0,07	0,07	0,13	0,08
Calcium (Ca)	62	56	14	22
Magnésium (Mg)	27	32	26	31
Sodium et Potassium (NaK)	60	41	325	279
Radical de carbonate (CO ₃)	6	14	58	26
Radical de bicarbonate (CO ₃ H)	339	292	220	531
Radical de sulfate (SO ₄)	39	54	123	13
Radical de chlorure (Cl)	47	32	328	175
Radical de nitrate (NO ₃)	1,5	1,3	traces	0,57
Total de dureté (CO ₃ Ca)	266	272	142	182

TABLEAU 2. — *Analyses de l'eau des lacs salés et comparaison avec l'eau de mer*
(parties par million)

	Etang Saumâtre	Eau de mer	Lac d'Enriquillo
Total des solides dissous	7.432	35.000	48.902
Silice (SiO ₂)	26		
Fer (Fe)	0,48		
Calcium (Ca)	94	419	1.649
Magnésium (Mg)	279	1.304	378
Sodium (Na)	}	10.707	15.973
Potassium (K)		387	503
Radical de carbonate (CO ₃)	46	72	0,00
Radical de bicarbonate (CO ₃ H)	161		512
Radical de sulfate (SO ₄)	711	2.693	3.833
Radical de chlorure (Cl)	3.660	19.352	25.547
Radical de nitrate (NO ₃)	traces		

TABLEAU 3. — *Analyses des eaux des sources thermales de la République d'Haïti*
(parties par millions)

	Sources Puantes	Eaux Boynes	Los Pozos	Jérémie
Total des solides dissous.....	12.684	403	1.214	515
Silice (SiO ₂)	36	35	15	68
Fer (Fe)	0,08	0,30	0,13	0,07
Calcium (Ca)	397	51	118	26
Magnésium (Mg)	299	21	33	1,40
Sodium et Potassium (NaK)	3.930	56	223	135
Radical de carbonate (CO ₃)	0,00	0,00	0,00	0,00
Radical de bicarbonate (CO ₃ H)	610	277	260	93
Radical de sulfate (SO ₄)	872	68	62	117
Radical de chlorure (Cl)	6.627	36	464	121
Radical de nitrate (NO ₃)	traces	traces	traces	0,42
Sulfure d'hydrogène (SH ₂)	136	traces	odeur	?
Radical de silice (SiO ₂)	36			

APPENDICE

LE PLATEAU CENTRAL ET LES RÉGIONS BORDIÈRES SEPTENTRIONALES

1^o Géographie physique

JONES 1913 a utilisé le premier dans un ouvrage géologique le terme de Plaine Centrale. Mais les haïtiens emploient plus couramment celui de Plateau Central que nous adopterons ici.

C'est une région déprimée, encadrée entre le Massif du Nord, au nord, et les Montagnes Noires, au sud et à l'ouest. Vers l'est, son prolongement naturel est la Vallée de San Juan, dominicaine. Son axe a une direction WNW-ESE et une longueur d'environ 75 km. Sa largeur est, en moyenne, de 20 km, dans la partie occidentale, mais elle augmente brusquement à l'ouest de Thomonde et atteint alors 40 km. Son altitude diminue progressivement de l'WNW à l'ESE et dans la partie orientale, à cette première inclinaison s'en superpose une autre, abaissant le plateau du NNE au SSW. Cette dernière est en rapport avec la capture de l'Artibonite (cf. p. 145). Ainsi Saint-Michel de l'Atalaye se trouve à 400 m. d'altitude, Hinche à 225 m. Las Cahobas à 195 m. et Petit Fond à 130 m.

Le Plateau Central est fortement découpé par les nombreuses vallées des rivières permanentes ou temporaires qui y coulent. Parmi les premières on peut citer l'Artibonite, ses affluents de droite : la Rivière Guayamouc, qui provient de l'union, dans la région de Hinche, des Rivières Canot, Bouyaha et Samana et la Rivière Thomonde ainsi que son principal tributaire de gauche : la Rivière Onde verte. Les cours d'eau importants ont leur cours fréquemment 10 à 35 m. au-dessous du niveau du plateau. Leurs vallées sont fréquemment découpées en terrasses. WOODRING en a signalé 4 entre Hinche et Thomonde qui dominent respectivement le cours actuel de 15, 30, 40 et 65 m.

Dans sa partie nord-ouest, le Plateau Central est peu accidenté et forme une vaste savane, bien visible le long de la route Maïssade - Saint-Michel de l'Atalaye. On y trouve toutefois quelques collines à l'ouest de la route Pignon - Saint-Raphaël. Dans la partie sud-est, les accidents sont plus nombreux, et la région est très vallonnée. Le plus important relief est représenté par l'avancée des Montagnes Noires dans le Plateau Central, à l'ouest de Thomonde. Une ride dirigée en sens inverse se rencontre dans la région de Belladère.

La dépression du Plateau Central est encadrée, sauf au sud-est, par des chaînes plus ou moins escarpées. Nous n'envisagerons ici que celle qui la borde au nord et qui en fait aurait mérité d'être étudiée avec le Massif du Nord. Mais elle n'est pas encore relevée topographiquement et n'avait donc pas été visitée par l'auteur. On l'appelle parfois Chaîne de Paincroix, du nom du sommet le plus élevé.

Elle est beaucoup plus escarpée vers le nord que vers le sud. Toutefois, dans la région de Bassin Zim, où la Rivière Samana tombe le long de la cascade d'une hauteur d'environ 80 m., les pentes méridionales sont fortes. Les vallées des rivières coulant en direction du Plateau Central, vers le sud ou le sud-ouest, l'ont profondément entaillée. Son altitude maxima est d'environ 1.000 m.

La dépression qui la borde au nord est occupée surtout par les vallées des Rivières Gouape, à l'ouest et Océan à l'est, coulant en sens contraire. Elle a une altitude moyenne de 400 m. Les principales localités sont La Victoire, Cerca-Carvajal et Cerca-la-Source.

Une nouvelle chaîne sépare cette dépression de celle de Mombin Crochu - Grande Savane - Bois de Laurence. Elle atteint environ 1.000 m. d'altitude maxima. Les Rivières Samana, Gouape et de Mombin Crochu l'ont profondément découpée et permettent de la traverser facilement.

2^o Stratigraphie

Dans le Plateau Central proprement dit tous les systèmes de l'Oligocène au Récent sont représentés. Dans la bordure septentrionale, appartenant au Massif du Nord, sont représentés les systèmes Crétacé, Eocène et Oligocène.

a) Le Crétacé

Il n'affleure que dans les régions bordières septentrionales du Plateau Central, c'est-à-dire dans la partie méridionale du Massif du Nord. Il en constitue l'essentiel et comporte des formations sédimentaires et magmatiques.

1. FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

Elles sont représentées par des séries du même type que celles qui affleurent dans la région située entre Bahon et Ranquitte (cf. II^e Partie, p. 151) avec lesquelles elles sont d'ailleurs en continuité.

Ce sont essentiellement des marnes grises ou brunes, plus ou moins schisteuses, du type appelé « shales » par les auteurs américains, traversées par des veines de calcite. On trouve également des niveaux de calcaires foncés, le plus souvent gris, des grès à matière volcanique et des radiolarites de couleur bleutée ou rouge violacé, à allure de phanites, ainsi que des schistes argileux.

Ces dépôts forment une bande de direction WNW-ESE qui continue vers le sud-est celle de la région de Ranquitte et possède une largeur moyenne de 10 km.

Cette série présente des plis très serrés. Les pendages sont généralement forts. Ils ont une direction dominante NE ou SW. Par suite de leur variation, il n'est pas facile d'évaluer l'épaisseur de cette formation, mais elle atteint certainement plusieurs centaines de mètres.

Sur sa bordure nord, elle est en contact avec les diorites quartzifères crétacées supérieures qui, dans la région de Aguamite et de Mombin Crochu paraissent intrusives dans les séries sédimentaires et présentent des filons de pegmatite. Toutefois, il n'y a, apparemment, pas de métamorphisme de contact. D'après WOODRING, dans la région de Lamielle, la série sédimentaire serait en contact avec des andésites crétacées.

A la limite méridionale, affleurent, suivant les régions, soit des dacites et des andésites probablement crétacées supérieures, soit des calcaires éocènes ou oligocènes, ou même des formations détritiques miocènes. Il n'a pas été possible de préciser la nature des contacts. Toutefois, au sud de Cerca Carvajal, la série sédimentaire paraît reposer sur les roches volcaniques crétacées.

Les formations crétacées n'ont pas fourni de faune caractéristique. Toutefois, en raison de leur ressemblance avec celles de la région de Plaisance - Pilate, elles appartiennent probablement à la même série et doivent donc être *crétacées supérieures*. La base peut être crétacée inférieure.

2. FORMATIONS MAGMATIQUES

Elles sont représentées par des roches intrusives et des roches volcaniques.

— *Roches intrusives*

Ce sont les diorites quartzifères du Massif du Nord que nous avons décrite dans la I^{re} Partie (p. 45).

Elles présentent les mêmes caractères que dans les autres régions de la partie orientale du Massif du Nord. Les niveaux pegmatitiques sont assez développés. Dans les zones déprimées, en particulier dans la région de Vallière, les roches intrusives sont recouvertes par des roches basaltiques plus ou moins métamorphisées. Au nord du Me Glode, elles présentent un recouvrement de roches sédimentaires crétacées.

Elles forment un batholite dans la partie axiale du Massif du Nord.

Les diorites quartzifères de cette région doivent être du même âge que celles étudiées précédemment, c'est-à-dire *crétacées supérieures*.

— *Roches volcaniques*

Elles sont représentées par des andésites et surtout des dacites de couleur violacée, ressemblant à celles qui affleurent dans les Montagnes Noires, au nord et au sud du Morne Bazile.

Elles affleurent au sud de la bande sédimentaire crétacée, entre La Victoire et l'ouest de Cerca-la-Source. On trouve des basaltes sur la route Colladère-Cerca-Carvajal.

Elles sont probablement séparées par une faille des calcaires éocènes et oligocènes qui les bordent au sud. Elles semblent recouvertes par les formations sédimentaires crétacées supérieures et doivent être elles-mêmes *crétacées supérieures*, étant donné leur analogie avec les autres roches du même type rencontrées dans les régions septentrionales. Elles sont pénétrées par des veines de quartz et par des hornblendites quartzifères.

Leur épaisseur peut dépasser 100 m.

b) L'Eocène

Il est représenté par des calcaires. Ils forment une bande étroite qui s'étend du sud de La Victoire à la frontière et se poursuit en République Dominicaine (cf. fig. 2). C'est ainsi qu'ils affleurent sur les pentes septentrionales de la chaîne escarpée qui sépare la dépression de Cerca-Carvajal du Plateau Central et y sont représentés par des calcaires détritiques, en lits épais, séparés par des niveaux plus minces sablo-argileux. Leurs pendages sont dirigés vers le SW et ils sont recouverts, en concordance, par les calcaires oligocènes inférieurs. Ils n'ont pas fourni de faune caractéristique.

Au sud de Cerca-la-Source et de La Victoire, on rencontre des calcaires massifs. Dans le premier gisement, ils contiennent des formes, apparemment nouvelles, semblant apparentées aux *Cymbaloporida* (PZV 55-1). Elles sont associées à *Coskinolina* et *Dictyoconus* sp. Dans le second, ils fournissent des *Dictyoconus* (PZV 42-45). Les deux gisements sont donc de l'Eocène moyen ou de la base de l'Eocène supérieur.

Il existe un autre affleurement au nord de Saint-Raphaël. Il est constitué par des calcaires blancs, en lits réguliers, de 10 cm. d'épaisseur environ, reposant sur des calcaires massifs, cristallins, probablement en partie éocènes moyens (*Dictyoconus*, *Fabiania cubensis* (CUSHMAN et BERMUDEZ), rares *Lepidocyclina* (HCG 27) et qui recouvrent des formations très détritiques, probablement paléocènes. Elles ressemblent, en effet, beaucoup, à celles rencontrées, à faible distance, dans la région de Dondon et qui sont de cet âge (cf. IV^e Partie, MDM 41). WOODRING les avait classées dans le Crétacé. Comme cette série est recouverte, apparemment en concordance, par des calcaires oligocènes inférieurs, il est probable que les différents sous-systèmes de l'Eocène y sont représentés.

c) L'Oligocène

Il forme la bordure du Plateau Central, sauf dans la région frontière où celui-ci se prolonge par la Plaine de San Juan qui appartient à la même région naturelle.

Les différents sous systèmes de l'Oligocène y sont représentés.

— *Oligocène inférieur*

WOODRING l'a trouvé dans la région de Bois Joli, à l'WSW de Thomonde, sous forme de calcaires crayeux qu'il a considérés comme oligocènes moyens d'après la microfaune des silex qu'il a trouvés au voisinage. Mais celle-ci paraît plus ancienne.

Les calcaires massifs du Pic de Pignon auxquels il a attribué le même âge doivent être également oligocènes inférieurs, car ils n'ont fourni que des *Lepidocyclina*.

(1) L'emplacement des gisements est indiqué à la fin de l'appendice.

Sur la bordure septentrionale du Plateau Central, l'auteur a rencontré trois affleurements des calcaires de cette période :

Le premier se trouve au nord de Saint-Raphaël, sur la route de Dondon. Il s'agit de calcaires massifs cristallins, à altération en lapiés, contenant des *Lepidocyclina* (HCG 25).

Le second, qui a la même allure, se trouve dans la région de Carrefour Bohoc, au voisinage de la route Hinche - Pignon, et possède la même faune (HCG 23).

Le troisième forme le cœur de la chaîne qui sépare le Plateau Central de la Plaine de Cerca Carvajal. Il est constitué de calcaires compacts, en lits réguliers, riches en *Lepidocyclina* (PZV 14) (1).

— *Oligocène moyen*

Le Plateau Central possède la localité-type de la *Formation de Madame Joie*, oligocène moyenne, où ce sous-système est représenté par des terrains variés : les niveaux supérieurs sont surtout constitués de calcaires madréporiques, fournissant une très riche faune dans la vallée de la Rivière Fond Gras (HPS 1, HPS 2). Ils alternent avec des niveaux de calcaires argileux gris ou bruns qui deviennent de plus en plus abondants au fur et à mesure que l'on remonte la série. Ils reposent sur des calcaires crayeux, blancs, en lits minces, recouvrant des calcaires plus durs, jaunes ou gris, en lits de 20 cm., contenant des *Heterostegina* et des *Miogypsina* (HPS 56) (2).

L'épaisseur totale serait au maximum de 720 m., d'après les sondages de l'Atlantic Refining Company.

L'Oligocène moyen forme une étroite bande, pratiquement continue, le long de la bordure externe du Plateau Central. Des calcaires massifs, fossilifères, (Madrépores indéterminables et *Miogypsina günteri* COLE) (PZV 13) de cette époque, reposent sur les calcaires oligocènes inférieurs, au nord de Bassin Zim. Plus à l'ouest, au sud de la Victoire, on trouve des calcaires massifs à *Amphisorus americanus* (CUSHMAN) (PZV 43). Nous reviendrons, à propos des Montagnes du Trou d'Eau, sur l'âge de tels calcaires.

Il existe des affleurements importants oligocènes moyens dans la région de Péligre, mais ils seront étudiés avec la série stratigraphique des Montagnes Noires.

La *Formation de Madame Joie* repose en concordance sur l'Oligocène inférieur, quand celui-ci est représenté. La *Formation de Thomonde* la recouvre en discordance angulaire faible. Enfin, elle est séparée de l'Eocène moyen par une faille dans les environs de la localité-type.

— *Oligo-Miocène*

Le Plateau Central possède la localité-type de la *Formation de Thomonde* (JONES 1918). Elle y est représentée par des argiles gris-bleu, en lits épais très fossilifères. La faune, constituée surtout de Mollusques et de Madrépores, a été étudiée en détail par WOODRING. L'auteur en a également trouvé une assez intéressante (PZV 64-65-66-67, HPS 57).

La *Formation de Thomonde* n'est pas toujours facile à séparer de la *Formation de Las Cahobas* (JONES, 1918), miocène, qui la recouvre, en général. WOODRING a tenté de les distinguer par leur faune. En particulier, il considère comme caractéristique de la *Formation de Thomonde* (partie supérieure) *Orthaulax aguadillensis* MAURY tandis que *Ostrea cahobasensis* PILSBRY et BROWN ne se rencontreraient que dans la *Formation de Las Cahobas*. En réalité, les deux gisements fossilifères de la région de la Ravine Roche Salée, que WOODRING a numérotés 9945 et 9946 (PZV 52 et PZV 53 de l'auteur)

(1) L'auteur a retrouvé une faune du même type dans des calcaires massifs affleurant sur la route Colladère-Cerca Carvajal, au nord de la bande de roches volcaniques, avec *Lepidocyclina* (*Lepidocyclina*) cf. *miraflorensis* VAUGHAN, *L. (Lepidocyclina)* cf. *supera* (CONRAD).

(2) Notons toutefois que COLE (1952) considère cette association comme caractéristique de l'Oligocène supérieur dans la « Gulf Coast Region ». Au nord de Colladère, sur la route de Cerca Carvajal, les premiers affleurements calcaires fournissent des *Miogypsina* sans *Heterostegina*. Ils peuvent être oligocènes moyens ou supérieurs. Il en est de même de PZV 13 où on trouve, associée aux *Miogypsina*, *Heterostegina antillea* CUSHMAN.

et qui contiennent l'un et l'autre *Orthis aguilensis* sont séparés, stratigraphiquement, par un niveau, non signalé par Woodring, très riche en *Ostrea cahobasensis*. Les deux espèces sont même parfois associées (PZV 66).

Leur distinction sur la base des critères pétrographiques est également assez délicate. Dans l'ensemble, la Formation de Thomonde est représentée par des niveaux moins grossiers, d'origine plus profonde, que la Formation de Las Cahobas, à dépôts très littoraux. La première est surtout argileuse ou marneuse, les marnes ayant une couleur grise ou brun clair ; la seconde est formée de sables, de conglomérats et de calcaires madréporiques. Mais la Formation de Thomonde, ayant un faciès Flysch, présente des niveaux plus grossiers ou plus littoraux : grès, conglomérats, calcaires madréporiques. Il devient alors pratiquement impossible de la distinguer de la Formation de Las Cahobas.

Comme il fallait bien finalement choisir un critère pour séparer les deux séries, l'auteur a considéré comme appartenant à la Formation de Las Cahobas tous les terrains présentant un caractère nettement littoral sur la majorité de leur épaisseur et qui ne sont pas recouverts de formations argileuses marines, du type de celles de la Formation de Thomonde.

Une telle définition a réduit considérablement l'extension des affleurements de cette dernière formation par rapport à celle que lui avait supposée Woodring, comme on peut le voir, en comparant les deux cartes géologiques. L'auteur l'a adoptée sur la base de l'évolution probable de la région au cours du plissement oligo-mio-pliocène. La Formation de Thomonde présente, en effet, un faciès Flysch et celle de Las Cahobas un faciès Molasse.

Elles sont séparées par une discordance simple, bien visible au nord et au sud de Thomonde, sur la route Hinche - Las Cahobas.

Comme l'Oligocène moyen, elle fait partie de la zone bordière du Plateau Central, mais ne paraît être représentée largement que dans sa partie méridionale. C'est ainsi que sur l'entier Hinche-Bassin Zim, on rencontre des formations littorales à *Ostrea cahobasensis* non loin de la limite septentrionale du Plateau Central (PZV 11-11 A). Il n'est toutefois pas impossible que la Formation de Thomonde affleure dans une étroite bande, sur le côté nord de la plaine.

Sur la bordure méridionale, il existe un affleurement assez étendu dans la région de Belladère.

La Formation de Thomonde a, d'après les sondages de l'Atlantic Refining Company, une épaisseur maxima de 750 m. environ.

Pour des raisons qu'il a indiquées dans la I^{re} Partie de cet ouvrage (p. 63) l'auteur considère que cette série inclut l'*Oligocène supérieur* et le *Miocène inférieur*, au moins en partie.

d) Le Miocène

Il correspond à la *Formation de Las Cahobas* (JONES, 1918), surtout marine et à la *Formation de Maïssade* (JONES, 1918), surtout saumâtre ou d'eau douce, qui représente un faciès latéral de la partie moyenne de la première. Le Plateau possède les deux localités types de ces séries.

La première est très littorale, constituée essentiellement de conglomérats, souvent grossiers, de sables, de grès et de calcaires madréporiques. Il existe à différents niveaux de véritables bancs d'huîtres de quelques dizaines de centimètres d'épaisseur, constitués uniquement d'*Ostrea cahobasensis*. Ils sont bien visibles sur la route Hinche - Port-au-Prince, au nord (PZV 62) et au sud de Thomonde (PZV 5), à la base de la formation, ainsi que sur la route Hinche - Thomassique (PZV 51-53). On peut considérer cette série comme molassique.

Les conglomérats sont très riches en galets et en blocs siliceux, en particulier au nord de Hinche. Les phénomènes de silicification paraissent avoir été très poussés dans cette série. C'est ainsi que les Madrépores sont souvent complètement silicifiés. On rencontre également beaucoup de branches et de fragments de troncs silicifiés entre Hinche et Bassin Zim. Cette silicification est peut-être liée à la montée d'eaux thermales, comme c'est le cas à la Martinique.

Sur la route Hinche - Pignon, à 10 km. de la première localité et à l'est de Saint-Michel de l'Atalaye on trouve des formations d'altération continentale ferrugineuses, à allure très particulière. Ce sont de véritables croûtes développées aussi bien sur les blocs silicifiés que sur les galets de roches volcaniques.

La Formation de Las Cahobas possède une riche macrofaune, constituée surtout de Mollusques et de Madrépores et qui a été décrite par WOODRING. Une partie de celle qu'il a attribuée à la Formation de Thomonde doit d'ailleurs appartenir plutôt au Miocène. L'auteur a également recueilli une collection de fossiles dans cette Formation (PZV 3-4-5-11-12-52-53-54-61-62-63-69).

La Formation de Maïssade a été étudiée en détail par WOODRING qui l'avait considérée comme un faciès latéral de la Formation de Thomonde alors qu'elle l'est en réalité de celle de Las Cahobas. Elle est, en effet, interstratifiée avec les séries marines miocènes. Cette position est d'ailleurs plus logique du point de vue paléogéographique.

Elle est constituée essentiellement d'argiles et de marnes, de couleur grise ou bleue qui contiennent, suivant les niveaux, soit une faune marine littorale, soit une faune saumâtre, l'une et l'autre étudiées par WOODRING. Les intercalations marines sont surtout fréquentes dans la partie inférieure. Elle présente un certain intérêt économique en raison de la présence, dans la série, de lits de lignite et de gypse. Leur étude a été faite dans la III^e partie (p. 200 et 201).

D'après WOODRING, elle a une extension d'environ 100 km² et une épaisseur de 200 m. Ses affleurements dessinent un rectangle dont l'axe correspond à peu près à une ligne Maïssade - Saint-Michel de l'Atalaye.

La Formation de Las Cahobas constitue la plus grande partie du Plateau Central, en particulier la zone déprimée centrale. Elle est souvent cachée sous les dépôts alluvionnaires pliocènes, pléistocènes et récents, qui sont plus ou moins épais et naturellement surtout développés dans les vallées des rivières les plus importantes : Bouyaha, Guayamouc, Canot, Samana.

L'épaisseur maxima de La Formation de Las Cahobas serait, d'après les sondages de l'Atlantic Refining Company, de 1.800 m. environ, y compris les niveaux supérieurs, continentaux.

e) Le Pliocène

Il est représenté par des dépôts continentaux plus ou moins bien consolidés, auxquels JONES (1918) a donné le nom de *Formation de Hinche*, tiré de la principale localité du Plateau Central. Ce sont des argiles, des marnes, des sables et des graviers qui ne se distinguent des niveaux analogues de la Formation de Las Cahobas, quand ceux-ci ne sont pas fossilifères, que par le fait qu'ils ne sont pas plissés. Encore la distinction devient-elle très délicate quand les dépôts miocènes sont presque horizontaux. La ressemblance est encore accentuée par le fait que la partie supérieure de la série miocène paraît surtout continentale.

Il est également malaisé de distinguer les formations pliocènes et pléistocènes.

En raison de la difficulté rencontrée pour individualiser le Pliocène continental, ses affleurements n'ont pas été figurés dans la carte géologique. D'après WOODRING, leur disposition confirmerait l'existence d'un ancien drainage du Plateau Central en direction de la Plaine de San Juan (cf. p. 241). Ils paraissent, en effet, surtout développés dans son axe.

L'épaisseur de la Formation de Hinche a été estimée à 25 m. au maximum par WOODRING, mais, d'après les sondages de l'Atlantic Refining Company, elle pourrait atteindre 100 m.

f) Le Pléistocène et le Récent

Il est représenté par des alluvions, parfois consolidées, quand elles appartiennent au Pléistocène.

On les rencontre dans les nombreuses vallées du Plateau Central et, comme nous l'avons dit précédemment, elles sont le plus souvent découpées en terrasses.

3° Structure

a) Les caractères tectoniques et la structure

Le Plateau Central a une structure assez complexe, comme le fait bien apparaître l'examen de l'esquisse géologique dressée par WOODRING (pl. XXXVI). A ce point de vue, on peut distinguer deux parties :

— La région septentrionale, de beaucoup la plus étendue, correspond essentiellement à un synclinal, dont l'axe, de direction NW-SE, passe par Saint-Michel de l'Alayac et Maissade. Dans la zone orientale, toutefois, la structure se complique par l'adjonction de plusieurs plis secondaires, de même direction, en particulier deux dont les axes anticlinaux passent, le premier entre Maissade et Madame Joie (Dôme de Fond Bleu de WOODRING) et le second dans les formations oligocènes moyennes qui affleurent au sud de Madame Joie.

— La région méridionale représente la terminaison des axes tectoniques du nord du Massif des Montagnes Noires qui viennent s'enfoncer dans la Plaine. Il en résulte la présence de plusieurs axes anticlinaux, de direction générale WNW-ESE. On a ainsi, en allant du nord au sud : l'anticlinal de Thomonde, celui de Chamouseadille qui doit se prolonger par celui de Belladère et enfin celui de l'Ayaye, dont l'existence est toutefois plus douteuse.

Dans la bordure septentrionale du Plateau Central, il existe un anticlinal de direction NW-SE dont l'axe coïncide à peu près avec celui de la chaîne qui le sépare de la dépression où sont établies les localités de La Victoire, Cerca-Carvajal et Cerca-la-Source. Toutefois, son flanc nord a été écaillé par une faille qui a amené en contact l'Eocène et les roches volcaniques crétacées. WOODRING pense qu'elle se prolonge jusqu'à la frontière, étant donné l'escarpement du flanc nord-ouest des montagnes.

Plus au nord, il est difficile de localiser les axes tectoniques en raison de l'absence de pendages ou de leur variation fréquente.

Les directions structurales du Plateau Central sont plutôt laramiennes. Mais comme il est constitué uniquement de terrains tertiaires, surtout post-éocènes, il est certain que les plis qui l'affectent sont néogènes. On peut considérer que ce sont des plis-posthumes, laramiens, qui ont rejoué, mais l'auteur pense plutôt que leur direction leur a été imposée par la compression sur le socle crétacé du Massif du Nord, à la suite d'une poussée exercée en direction du nord (cf. p. 75).

Les failles bordières, l'épaisseur des formations oligo-miocènes et miocènes indiquent que le Plateau Central représente un véritable bassin de subsidence.

b) Les formations et la structure

Les calcaires oligocènes inférieurs et moyens, durs et relativement perméables, donnent des reliefs accentués qui encadrent le Plateau Central.

La Formation de Thomonde, constituée de terrains tendres et imperméables, donne des dépressions aux formes douces, des sortes d'ondulations. Des collines, constituées de formations miocènes les dominent. Les niveaux durs de cette dernière série, en particulier les calcaires madréporiques, forment des « *cuestas* » tout à fait typiques.

Toutes les formations post-oligocènes moyennes qui constituent l'essentiel du Plateau Central comportant des niveaux imperméables, l'infiltration y est limitée, sauf dans les alluvions meubles, récentes, et, par suite, les sources permanentes sont rares, sauf en bordure. Mais, par contre, le ruissellement est considérable et le Plateau Central possède un réseau hydrographique très développé, qui a profondément découpé les formations tendres, donnant un type de relief tout à fait particulier. A la saison sèche, de nombreuses rivières se tarissent et une grande partie du Plateau Central prend une allure désertique.

Comme il est constitué d'une alternance de dépôts perméables et imperméables, souvent litoraux, épais et modérément plissés, il représente une région favorable, *a priori*, à l'accumulation du pétrole. Les forages déjà réalisés n'ont toutefois pas atteint de couches-magasins intéressantes (cf. p. 204).

Rappelons que les formations alluvionnaires sont découpées en terrasses fluviatiles, dont la plus élevée doit correspondre à la plate-forme d'érosion pliocène qui forme la plus grande partie du Plateau Central.

LES MONTAGNES DU TROU D'EAU

1^o Géographie physique

Les Montagnes du Trou d'Eau constituent la partie orientale d'un Massif qu'on a divisé artificiellement en deux, au niveau des vallées des Rivières Fond Diable et Colline Callebasse, la limite suivant sensiblement le tracé de la route Port-au-Prince - Mirebalais. La Chaîne des Matheux, déjà étudiée, en forme la partie occidentale.

Les Montagnes du Trou d'Eau sont limitées au sud par la Plaine du Cul-de-Sac et au nord par la vallée de la Rivière du Fer à Cheval qui les sépare de l'extrémité orientale des Montagnes Noires. C'est l'ensemble des deux chaînes dont le prolongement constitue la Sierra de la Neiba.

Les Montagnes du Trou d'Eau ont une longueur maxima de 37 km. sur une largeur moyenne de 10 à 12 km. Leur axe a une direction générale ouest-est.

Ce sont des montagnes très escarpées, les sommets élevés étant séparés par des vallées profondes. Il a été indiqué dans la I^{re} partie de cet ouvrage que le point culminant de la chaîne est le Morne Liane Doco, qui atteindrait 1.655 m. d'altitude. Il se trouverait, d'après la carte physique, politique et économique de la République d'Haïti au 1/200.000 dressée par P. PEREIRA (1949. Magasins de l'Etat. Port-au-Prince), au nord de Saint-Pierre. Mais ce nom est inconnu des habitants de la région. Il existe bien, dans la même région un pic élevé, le Me Napipe, au voisinage de la Chapelle de Plonzac, mais il n'atteint que 1.510 m. d'altitude. Plus à l'ouest, se dresse le Pic du Trou d'Eau qui a donné son nom à la Chaîne. De son sommet, qui atteint 1.385 m. d'altitude, on découvre un panorama splendide, qui s'étend du Pic la Selle aux Montagnes Noires. Cela tient au fait que cette crête domine très largement la région avoisinante dont elle est séparée par des pentes escarpées.

Mise à part la Rivière Gascogne, les Montagnes du Trou d'Eau ne possèdent aucune rivière permanente. Les profondes vallées, de direction générale est-ouest, qui séparent les sommets n'ont d'eau qu'au moment de la saison des pluies et ne possèdent pas de débouché superficiel. Il en existe une, très étroite, qui s'étend de la frontière au pied du Pic du Trou d'Eau, en passant par Cornillon. Une chaîne escarpée la sépare d'une dépression, de même direction, mais plus large, située plus au sud. Elle est bordée, sur son flanc méridional, par la chaîne aux pentes abruptes qui se dresse au-dessus de la Plaine du Cul-de-Sac et de l'Etang Saumâtre.

2^o Stratigraphie

Dans les Montagnes du Trou d'Eau sont représentés les systèmes Eocène, Oligocène, Miocène et Pléistocène.

a) L'Eocène

Il existe deux gisements éocènes étendus.

Le premier se trouve dans la partie occidentale des Montagnes du Trou d'Eau et correspond à la terminaison orientale des affleurements éocènes de la Chaîne des Matheux. Comme sur la route Port-au-Prince n'a pu être mis en évidence que l'*Eocène supérieur*, il est probable que c'est le même

sous-système qui est représenté dans les Montagnes du Trou d'Eau. Il est constitué de calcaires cristallins, plus ou moins bien lités.

Un second gisement, plus étendu, forme l'essentiel de la chaîne qui s'étend entre les vallées de la Rivière Gascogne, qui porte le nom de Rivière Volant en amont de Portino, et de la Rivière du Fer à Cheval. C'est dans cette partie que se rencontrent les sommets les plus élevés. Sur le sentier Marché Colombier - Portino, dans les Mornes Faure et Ica, l'auteur a pu mettre en évidence l'*Eocène supérieur* avec l'association *Discocyclus-Lepidocyclina*, ces dernières étant plus abondantes (SPM 22) et l'*Eocène moyen* avec l'association *Dicstrocomus-Discocyclus* (SPM 23-24-25). L'*Eocène moyen* est représenté par des calcaires massifs, parfois détritiques, recouverts par des calcaires, plus compacts, mieux lités, à silex. L'*Eocène supérieur* est constitué également de calcaires bien lités, blancs, compacts.

b) L'Oligocène

Il est représenté par des formations sédimentaires et des séries volcaniques.

1. FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

Elles appartiennent probablement aux trois sous-systèmes de l'Oligocène.

— Oligocène inférieur

Il n'a pas été trouvé avec certitude, mais il est probablement représenté. Les affleurements que nous avons rencontrés sur la route Port-au-Prince - Mirebalais doivent en effet se poursuivre plus à l'est, formant une bande autour de l'Eocène supérieur.

— Oligocène moyen

L'Oligocène moyen n'a été rencontré dubitativement que dans deux gisements. Le premier se trouve sur le sentier Savanette - Marché - Colombier, à peu près à mi-distance, dans la vallée de la Rivière du Fer à Cheval, donc à la limite des Montagnes Noires et des Montagnes du Trou d'Eau. Il y est représenté par des calcaires crayeux, bien lités, avec intercalation de niveaux plus détritiques à *Lepidocyclina* (SPM 21). Des calcaires crayeux qui affleurent sur les pentes du Me Faure, au sud de Marché Colombier, doivent être du même âge.

Le second n'est pas à proprement parler un affleurement. Dans les tufs volcaniques que l'on rencontre sur les premières pentes de la route Thomazeau - Cornillon, l'auteur a trouvé des galets de calcaires compacts, cristallins, qui possèdent une faune probablement oligocène moyenne comportant des Peneroplidae, qui doivent appartenir au genre *Amphisorus*, et des *Miogyphina* (TCP 6). En fait, comme nous l'avons indiqué à propos de l'étude paléontologique, cette association caractérise plutôt l'Oligo-Miocène, mais les Montagnes du Trou d'Eau posent un problème au sujet de la répartition stratigraphique de cette microfaune.

En effet, les calcaires massifs, blancs, madréporiques qui forment la plus grande partie du Massif contiennent *Amphisorus americanus* (CUSHMAN) associé probablement à des *Fabularia* (TCP 10-13-31 35-43). On devrait donc les classer dans l'Oligo-Miocène. WOODRING les avait d'ailleurs considérés comme oligocènes supérieurs. Mais, d'une part, certains des Madrépores qu'ils contiennent (TCP 13-33-34-36-37-43), caractérisent plutôt les niveaux inférieurs et moyens de l'Oligocène. D'autre part, et surtout, l'Oligo-Miocène avec le faciès-type de la Formation de Thomonde est bien représenté ici et repose sur les calcaires massifs précédents. Le plus souvent, une faille semble les séparer, d'après les pendages observés.

Au total, on peut, soit considérer les calcaires massifs comme oligocènes moyens, ce qui obligerait à admettre que *Amphisorus americanus* est apparu plus tôt que ne l'ont supposé jusqu'à présent les paléontologistes, soit les classer dans l'Oligocène supérieur, à la base des formations de ce sous-système.

Ils ont été indiqués dans la carte géologique comme oligocènes moyens pour pouvoir distinguer leurs affleurements de ceux de la Formation de Thomonde, sans que cela implique une prise de position déterminée de l'auteur qui *penche plutôt pour la seconde hypothèse*. Ils présentent une très grande ressemblance de faciès avec les calcaires qui affleurent sur les pentes septentrionales du Me Haut Piton (BBT 2) et que nous avons classés dans l'Oligocène inférieur (1).

En dehors de leur microfaune et de leurs Madrépores, on y trouve des empreintes de Mollusques, en particulier de Pectinidæ, mais mal conservées.

Leurs affleurements sont très étendus, ils forment en particulier le Pic du Trou d'Eau et toute la région que traverse la route Thomazeau - Cornillon - Saint-Pierre. Ils reposent sur des basaltes néphéliniques par l'intermédiaire d'un conglomérat de base.

Il est difficile de préciser leur épaisseur car ils sont le plus souvent massifs. Mais elle doit atteindre plusieurs centaines de mètres et dans la région du Pic du Trou d'Eau, elle n'est certainement pas inférieure à 500 m.

— *Oligo-Miocène*

L'Oligo-Miocène typique, avec le faciès de la Formation de Thomonde fournit des affleurements assez étendus. Il est représenté par des calcaires argileux gris, du type calcaire à ciment, qu'on rencontre surtout dans les niveaux inférieurs, par des sables et des marnes jaunes ou grises, par des grès et des calcaires madréporiques ou détritiques. L'ensemble se présente en lits réguliers de 5 à 20 cm. d'épaisseur. Les Madrépores sont particulièrement abondants sur le sentier Saint-Pierre-Portino (TCP 22-23) et au sud de Saint-Pierre (TCP 51).

La Formation de Thomonde est surtout développée dans les vallées des Rivières Gascogne et du Fer à Cheval. Elle y présente une disposition anticlinale, les axes ayant une direction WNW-ESE dans la première vallée et W-E dans la seconde. Elle repose en discordance angulaire sur les calcaires oligocènes moyens (?) et éocènes et il est probable que des failles les séparent fréquemment étant donné les pendages observés. En particulier, à l'ouest de Savanette, au nord et au sud de Portino, les lits de la Formation de Thomonde paraissent plonger sous les séries plus anciennes. La présence de tufs volcaniques, plus anciens, au contact, semble confirmer l'existence de failles.

Cette série doit atteindre une épaisseur maxima de 400 m. environ.

2. FORMATIONS MAGMATIQUES

Ce sont les basaltes néphéliniques dont nous avons fait l'étude pétrographique dans la première partie (p. 69).

Ils sont accompagnés de tufs volcaniques constitués de scories, de petites bombes et de lapillis agglomérés qui présentent une grande puissance le long de la route Thomazeau - Cornillon, sur les premières pentes faisant face à l'Etang Saumâtre, jusqu'à 650 m. d'altitude environ. Les laves souvent vacuolaires sont surtout abondantes sur les pentes inférieures.

WOODRING a signalé un petit affleurement de laves altérées au nord de la ligne de crête, sur le sentier Cornillon - Marché - Canard. L'auteur l'a visité et en a trouvé un autre, assez étendu, au nord de la vallée de la Rivière Volant. Il comporte des laves et des tufs. Il est recouvert par des conglomérats riches en matériel volcanique présentant un pendage NE 30°-30°. Sur ces conglomérats repose la Formation de Thomonde.

Au sud de Portino, des laves altérées et des tufs se rencontrent à la limite de la Formation de

(1) L'auteur penche d'ailleurs de plus en plus vers l'opinion que la *Formation de Madame Joie* comprend une partie de l'Oligocène supérieur, en raison de la présence d'*Amphisorus americanus* dans des formations calcaires, clairement plus anciennes que les argiles de la *Formation de Thomonde*. Nous venons d'en avoir un autre cas sur la bordure nord du Plateau Central (PZV 43, page 422). Nous en retrouvons un autre dans la région de Péligre, particulièrement typique (cf note 1, page 434).

Thomonde et des calcaires massifs oligocènes moyens, à 710 m. sur le sentier Portino - Carretour Dandoin.

Enfin, sur le Pic du Trou d'Eau, au sud-est du point culminant, à près de 1.300 m. d'altitude, l'auteur a retrouvé le conglomérat de base à galets volcaniques recouvert, cette fois, par les calcaires oligocènes moyens (?). Il repose sur des laves peu altérées et des tufs, qui affleurent sur quelques centaines de mètres.

Comme nous l'avons dit dans la 1^{re} Partie (p. 70) WOODRING considérait que ces basaltes néphéliniques s'étaient épanchés à la fin de l'Oligocène moyen, comme ceux de la région de Saut d'Eau. L'auteur a pu montrer (p. 70) que ceux de cette dernière région étaient pléistocènes. En ce qui concerne les Montagnes du Trou d'Eau, les roches volcaniques situées sur l'axe anticlinal principal passant par le Pic du Trou d'Eau, et de direction W-E, sont indiscutablement antérieures aux calcaires oligocènes moyens ou supérieurs (?) qui les recouvrent par l'intermédiaire d'un conglomérat de base en contenant des fragments.

Pour celles de la région de Thomazeau, la question est moins claire. Elles ont les mêmes caractères pétrographiques, mais celles de Saut d'Eau aussi. WOODRING a signalé, près de Thomazeau, des lits conglomératiques à galets de basaltes et de calcaire « probablement éocène ». L'auteur, qui a visité le gisement, a bien trouvé des niveaux conglomératiques mais qui lui paraissent plutôt être des tufs remaniés. D'autre part, sur la route Thomazeau - Cornillon, tous les gisements de tufs rencontrés reposent sur les calcaires. Malheureusement ceux-ci n'ont pas fourni de faune caractéristique. Comme nous l'avons dit précédemment, des galets de calcaire inclus dans les tufs (TCP 6) contiennent une faune oligocène moyenne ou supérieure (*Mugyopsina* et *Peneroplida*, probablement *Amphisorus*). Les tufs ont des pendages qui varient constamment. La disposition de leurs affleurements ne donne pas de renseignements très précieux sur l'époque de leur mise en place. On peut toutefois remarquer qu'ils ont tendance à border la Plaine du Cul-de-Sac, donc à occuper les régions topographiquement basses.

Au total, il n'est pas impossible qu'en dehors des éruptions antéoligocènes moyennes ou supérieures ? qui ont fourni les quatre gisements les plus septentrionaux de basaltes néphéliniques, il s'en soit produit d'autres au Pléistocène, contemporaines de celles de Saut d'Eau et accompagnées d'explosions importantes, provoquant la projection de produits solides abondants et ayant donné l'affleurement de la région de Thomazeau.

Mais on peut aussi concevoir que les calcaires qu'on rencontre dans cette partie de la chaîne, sous les tufs, sont plus anciens que les calcaires massifs qui recouvrent les formations volcaniques plus au nord et que celles-ci sont toutes approximativement du même âge. Dans ce cas, étant donné la faune trouvée dans les galets inclus dans les tufs, les éruptions se seraient produites à la fin de l'Oligocène moyen ou au début de l'Oligocène supérieur, comme le supposait WOODRING.

c) Le Miocène

Il constitue les pentes méridionales de la basse vallée de la Rivière du Fer à Cheval, prolongement naturel de celle de l'Artibonite moyenne. Les formations miocènes marines, détritiques, littorales, constituées de sables jaunes, de calcaires madréporiques et de conglomérats présentent les mêmes caractères que celles étudiées précédemment (p. 131) et que l'on rencontre, en particulier, sur la route Port-au-Prince - Mirbalais, au nord et au sud de Trianon. Elles sont d'ailleurs en continuité avec elles.

d) Le Pléistocène

Il est représenté par des calcaires madréporiques et coquilliers dont les affleurements prolongent au nord et au nord-ouest de Thomazeau ceux de la région de la Source Trou Caïman.

Ces calcaires forment les premières collines du Massif, au nord-ouest de l'Etang Saumâtre.

3° Structure

a) Les caractères tectoniques et la structure (cf fig. 3, p. 73)

En raison du caractère massif des calcaires oligocènes moyens ou supérieurs (?) qui forment la plus grande partie des Montagnes du Trou d'Eau, il n'est pas facile de mettre en évidence les axes tectoniques de cette chaîne.

Il semble exister un anticlinal, de direction W-E, prolongement de celui de la partie sud-est de la Chaîne des Matheux, et dont l'axe, passant par le Poste Terre Rouge, est jalonné par les trois petits affleurements les plus occidentaux de basaltes néphéliniques, situés sur le Pic Trou d'Eau et à l'est de celui-ci.

La série oligo-miocène de la Vallée de la Rivière Gascogne forme un anticlinal oblique par rapport au précédent et de direction NW 60°-SE 60°.

Plus au nord, la chaîne principale éocène forme un anticlinal mais dont il est très difficile de préciser la direction, les pendages étant très rares.

Les formations oligo-miocènes de la Vallée de la Rivière du Fer à Cheval constituent également un anticlinal de direction W-E.

Au sud de l'anticlinal du Pic du Trou d'Eau, on observe des pendages vers le nord, mais il peut s'agir, comme dans la région du Me à Cabrit de l'inclinaison du flanc sud de ce pli déversé vers le sud (cf. p. 135). Dans ce cas, la structure rendrait plus vraisemblable encore l'âge pléistocène des basaltes néphéliniques et des tufs de la région de Thomazeau.

Comme nous l'avons dit, des failles doivent séparer les formations oligo-miocènes et les terrains plus anciens, en particulier au nord et au sud de Portino et au nord de Savanette.

Les caractères tectoniques des Montagnes du Trou d'Eau, constituées essentiellement de formations tertiaires, surtout postéocènes, sont certainement liés au plissement néogène. La direction des plis montre toutefois que le socle ancien du Massif du Nord a exercé une influence non négligeable. Seul l'axe anticlinal le plus méridional à la direction typique W-E.

b) Les formations et la structure

Les Montagnes du Trou d'Eau sont remarquables par leur relief karstique dû à la présence de calcaires massifs oligocènes moyens (?) épais. Le caractère le plus remarquable est la disparition quasi-complète du drainage superficiel, la présence d'importantes vallées sans débouché, dont la direction dominante est W-E, et la rareté des sources. A l'ouest de Cornillon, à environ 2 km., sur la route de Thomazeau, existe la source Pénigaut, dont le débit est relativement faible mais qui se tarit seulement pendant une courte période, au plus fort de la saison sèche. Elle est utilisée pour l'alimentation en eau potable de la localité. Sa présence est peut-être liée à la présence d'un gisement peu profond de roches volcaniques.

Les vallées sans issue ont dû probablement se former par effondrement et doivent donc représenter des poljés. Celle qui s'étend de l'est de Cornillon au Pic du Trou d'Eau est étroite. Il s'y développe, entre Cornillon et Saint-Pierre, sur un soubassement d'argile latéritique, des mares temporaires étendues, telle la Mare Fée.

Par suite des effondrements, les flancs des montagnes sont très escarpés. Le Pic du Trou d'Eau est particulièrement typique à ce point de vue.

Notons que l'absence d'un drainage superficiel dans la partie méridionale des Montagnes du Trou d'Eau est peu favorable pour l'hypothèse d'un soubassement de basaltes néphéliniques dans cette région. Ceux-ci se trouveraient en effet à faible profondeur, puisqu'ils affleurent largement au nord de Thomazeau et ils devraient empêcher une infiltration considérable, en raison de leur imperméabilité.

SUD-EST DES MONTAGNES NOIRES

1^o Géographie physique

Nous avons précisé dans la II^e Partie (p. 139) les limites des Montagnes Noires et les particularités géographiques de la région nord-ouest (p. 139).

Dans la partie centrale on retrouve les mêmes caractères. Il existe une série de chaînes parallèles, de direction générale WNW-ESE, séparées par des dépressions plus ou moins profondes. C'est la zone la plus élevée du Massif, le point culminant, le Pic Bonhomme (appelé encore Me Doco) atteignant environ 1.700 m. d'altitude. La chaîne la plus septentrionale borde le Plateau Central et le Morne Madame Joie, au sud de la localité du même nom, lui appartient. Une dépression occupée par les vallées des Rivières Fond Gras, Fond Bleu et Frio, la sépare de la chaîne principale qui comporte, en particulier, le Pic Bonhomme (1.700 m.), le Morne Lourage (1.360 m.) et le Morne Jacques ou Haut Piton (1.150 m.).

Plus au sud, les reliefs deviennent plus intriqués, mais on peut reconnaître une haute chaîne qui domine la Vallée de l'Artibonite. Elle atteint 1.000 m. au Me Mare Rouge, situé au nord de Savane à Roches.

L'altitude de ces différents chaînons diminue progressivement vers le sud-est et ils finissent par former les collines basses du sud du Plateau Central ou de la Vallée de l'Artibonite. Seul l'axe principal, s'infléchissant vers le sud dans la région de Péligre, puis ensuite vers l'est, se poursuit jusqu'à la frontière dominicaine. La chaîne ainsi formée, de direction W-E, atteint 1.200 m. au Me Deux Pales. Elle se prolonge par la partie septentrionale de la Sierra de la Neiba.

Toutes ces montagnes sont très escarpées et séparées par des vallées profondes.

2^o Stratigraphie

Nous ne reviendrons pas sur les caractères stratigraphiques de la partie nord-ouest étudiés précédemment (p. 140).

Dans le reste du Massif sont représentés les systèmes Crétacé, Eocène, Oligocène et Miocène.

a) Le Crétacé

Il est représenté par des formations basaltiques qui affleurent dans la chaîne située au sud de Las Cahobas. Leur extension paraît plus grande que ne l'avait indiquée WOODRING.

Elles présentent les mêmes caractères pétrographiques que les roches de type semblable rencontrées dans des chaînes méridionales.

Elles sont recouvertes soit pas l'Oligocène, soit par l'Eocène, ce qui semblerait indiquer que le premier système est transgressif.

Leur soubassement n'apparaissant pas, l'épaisseur des roches volcaniques est inconnue.

Il faut signaler également la présence d'un galet crétacé (HPS 30) dans la série eocène moyenne de la région de Bois Carré, à mi-distance entre Pérodin et Petite Rivière de l'Artibonite. Il contient les premiers *Orbitoides* (cf. *palmeri* GRAVELL) trouvés en Haïti.

b) L'Eocène

Il comporte des formations sédimentaires et magmatiques.

1. FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

Elles appartiennent aux divers sous-systèmes de l'Eocène, à l'exception du Paléocène qui n'a pas été mis en évidence.

— *Eocène inférieur*

Les géologues de l'Atlantic Refining ont choisi la série éocène inférieure des Montagnes Noires comme type de ce sous-système et lui ont donné le nom de *Formation d'Abuillot* tiré de celui d'un affluent de la Rivière Canot (BERMUDEZ, 1949, 1950). Elle est constituée de roches détritiques : grès bruns à produits volcaniques remaniés, argiles schisteuses et calcaires clairs à abondantes veines de calcite.

L'auteur a retrouvé l'Eocène inférieur avec ce faciès typique dans le Morne Deux Pales, au NW de Savanette, où il contient de nombreuses *Globigerina* et *Globorotalia aragonensis* NUTTALL (SPM 9). Les formations de cette région doivent appartenir à la base de l'Eocène inférieur.

Il n'est pas possible de préciser l'épaisseur de l'Eocène inférieur puisque son soubassement n'apparaît pas. D'après les sondages de l'Atlantic Refining elle serait de 1.000 m. au maximum.

— *Eocène moyen*

Comme dans la partie nord-ouest du Massif il constitue la majorité des affleurements de roches sédimentaires. Toutefois, sa présence n'est pas certaine dans la partie de la chaîne située au sud de la vallée de la Rivière Artibonite.

Il présente des faciès extrêmement variés. Un type fréquent est le calcaire blanc, crayeux ou compact, bien lité, comportant des nodules ou des lits de silex, certains niveaux étant plus détritiques et fournissant une microfaune caractéristique (*Dictyoconus*, *Coskinolina*, *Eoconuloides wellsi* COLE et BERMUDEZ, *Discocyclina*) (HPS 5-37-47-54). Mais il se présente également sous forme de calcaires massifs, détritiques, de couleur brune ou grise, parfois gris foncé, avec des veines de calcite et des nodules de silex noirs. Ces roches détritiques ont parfois une odeur de pétrole. C'est le cas, en particulier dans la région de Pérodin. Elles sont interstratifiées avec les tufs, les laves et les formations argileuses qui sont étudiés plus loin. Ils contiennent la même faune que les niveaux détritiques de la série crayeuse (HPS 15-21-25-32-33-51). Il a été impossible, à l'échelle de la carte géologique, de représenter leurs affleurements. Pour rappeler leur existence, ont été simplement indiqués ceux où a été recueillie une microfaune caractéristique (1).

L'épaisseur de l'Eocène moyen sédimentaire ne doit pas être inférieure à 1.000 m.

— *Eocène supérieur*

Il affleure probablement à la limite sud-est de la chaîne principale mais il n'a été trouvé que dans la partie de la chaîne située au sud de la partie méridionale du Plateau Central, en particulier sur les pentes nord et sud du Morne Deux Pales. Il y est représenté par des calcaires plus ou moins crayeux, à silex, avec des niveaux plus détritiques. Les silex et les calcaires détritiques fournissent une microfaune caractéristique de la base de l'Eocène supérieur (*Dictyoconus-Discocyclina-Lepidocyclina*) (SPM 8-11) ou de son sommet (*Discocyclina-Lepidocyclina*) (SPM 10). La première association a été également rencontrée dans des calcaires du même type, au sud de Las Cahobas (PZV 2).

Il est possible que cet Eocène supérieur repose sur l'Eocène moyen, mais la faune de celui-ci n'a pas été trouvée. Sur les formations éocènes repose, en concordance, l'Oligocène inférieur, sur la face nord du Morne Deux Pales. Sur sa face sud, n'a été trouvé que l'Oligocène moyen.

L'Eocène supérieur ne doit pas avoir une épaisseur inférieure à 500 m.

2. FORMATIONS MAGMATIQUES

WOODRING ne les avait pas signalées.

Elles présentent un développement considérable dans le cœur du Massif.

Elles sont surtout constituées de tufs volcaniques argileux et de tuffites, associés à des laves, en général plus rares, et qui semblent être surtout des andésites à augite, de couleur grise ou bleue, fré-

(1) HPS 32 fournit également *Helicostegina gyralis* BARKER et GRIMSDALE.

quemment très altérées. On rencontre également des labradorites noires, associées à ces andésites. Les roches volcaniques et les tufs sont parfois pénétrés par des intrusions mineures, formant des sills ou des dykes et constituées d'andésites, de diorites et de diorites quartzifères grises, ainsi que de microdiorites. Les roches magmatiques sont surtout abondantes dans les régions de Pérodin, Bois Carré, Médor et Petite Montagne.

Les tufs argileux, de couleur le plus souvent claire, tirant sur le rouge, présentent un développement que l'on ne rencontre nulle part ailleurs en Haïti. Les rivières qui coulent dans ces régions, en particulier la Rivière Fond Gras, ont leurs eaux constamment colorées en rouge par les fragments de tufs qu'elles entraînent. Ils sont associés à des brèches volcaniques, à des marnes grises, brunes ou violacées, un peu schisteuses, du type des « shales » de la terminologie américaine, s'effritant facilement pour donner des fragments aux arêtes coupantes, à des calcaires bruns ou gris à silex que nous avons décrit avec les formations sédimentaires et à des calcaires argileux gris, du type calcaire à ciment.

Etant donné leur interstratification, à de nombreux niveaux, avec des calcaires marins, les tufs sont certainement en grande partie, sinon en totalité, sous-marins.

Ces formations constituent toute la partie la plus élevée des Montagnes Noires. Leurs affleurements forment un rectangle de 25 km. de longueur sur 10 à 12 km. de largeur moyenne, ce qui représente une superficie considérable et donne à cette partie du Massif un caractère très particulier.

Il en existe également quelques gisements isolés dans la bordure externe.

L'auteur propose de donner à cette série le nom de *Formation de Pérodin*, en raison de son important développement dans toute la région qui entoure cette localité.

Son épaisseur ne doit pas être inférieure à 1.000 m.

Elle doit être *éocène moyenne*, en raison de son interstratification avec les calcaires de cette période.

b) L'Oligocène

Il ne comporte que des formations sédimentaires appartenant aux trois sous-systèmes.

— *Oligocène inférieur*

WOODRING a trouvé, dans la région de Bois Joli, à l'ouest de Thomonde, des silex, probablement inclus dans des calcaires crayeux, en lits minces, et qui lui ont fourni de nombreuses *Lepidocyclina*, associées à *Heterostegina antillea* CUSHMAN et à des *Operculina*. Ces formations, qu'il a classées dans l'Oligocène moyen, doivent plutôt être oligocènes inférieures.

Sur les pentes septentrionales du Morne Deux Bois Rouges, au nord du Morne Deux Pales, sur le sentier Las Cahobas-Savanette, l'auteur a trouvé des calcaires assez cristallins, en lits épais, avec des nodules de silex et contenant des *Lepidocyclina* associées à des *Amphistegina* (SPM 7). Cette série, qui repose sur l'Eocène supérieur et est recouverte par l'Oligocène moyen, doit être oligocène inférieure.

— *Oligocène moyen*

Il est assez largement représenté dans la bordure de la chaîne.

Rappelons qu'on le trouve sur les pentes septentrionales, à la limite du Plateau Central (p. 422).

Sur la bordure méridionale du Massif, une bande d'Oligocène moyen s'étend de Médor au nord de Petite Rivière de l'Artibonite. Il est représenté par des calcaires crayeux ou compacts, blancs, à silex, comportant certains niveaux plus détritiques, dont la microfauune comporte des *Lepidocyclina* associées à des *Miogypsina* (HPS 35-36). Comme sur la bordure nord des Montagnes Noires, ces calcaires sont séparés de l'Eocène moyen, volcanique ou sédimentaire, par une faille (1).

(1) HPS 35 fournit également *Spiroclypeus bullbrookii* VAUGHAN et COLE et les 2 gisements fournissent *Heterostegina antillea* CUSHMAN. D'après COLE (1952) l'association *Miogypsina-Heterostegina antillea* est caractéristique de l'Oligocène sup. dans la Gulf Coast Region.

A l'est de Savane à Roches, affleure une nouvelle bande d'Oligocène moyen, présentant le même faciès. Mais ici on trouve également les niveaux supérieurs constitués de calcaires madréporiques (HPS 42) avec des empreintes de Mollusques, dont des *Pecten* sp. Nous avons signalé leur présence dans la vallée de la Rivière Fond Gras, au SW de Madame Joie. Ils sont recouverts, en discordance angulaire, par l'Oligo-Miocène.

L'Oligocène moyen forme la plus grande partie de la région de Péligre où la Rivière Artibonite traverse la chaîne des Montagnes Noires, par une gorge étroite, où est actuellement édifié un barrage, pour passer du Plateau Central dans la Vallée de l'Artibonite. Il y est représenté par une alternance de calcaires crayeux, à silex, bien lités, et de calcaires massifs, dont les niveaux supérieurs fournissent des Madrépores (MPB 4) et reposent sur les calcaires crayeux qui affleurent au niveau de la rivière, à la hauteur du barrage (1).

Il n'est pas impossible que les niveaux les plus bas de la série soient oligocènes inférieurs, car certaines roches détritiques fournissent une microfaune riche en *Lepidocyclina* associées à *Heterostegina* sans *Miogyssina* (MPB 6-7-11-12).

L'Oligocène moyen affleure en bordure de la chaîne située au sud de la vallée de la Rivière Artibonite, toujours avec le même faciès. Sur son flanc nord, les niveaux supérieurs fournissent des Madrépores (SPM 3-4) et sont recouverts en légère discordance angulaire par l'Oligo-Miocène. Nous savons déjà que dans la vallée de la Rivière du Fer à Cheval, des niveaux détritiques, interstratifiés avec des calcaires crayeux à silex, contiennent des *Lepidocyclina* (SPM 21).

Rappelons que l'Oligocène moyen (Formation de Madame Joie) a une épaisseur maxima de 720 m.

— Oligo-Miocène

Il constitue la bordure externe du Massif, qui fait le passage des Montagnes Noires, d'une part au Plateau Central, d'autre part à la Vallée de l'Artibonite. Il affleure également dans la haute vallée de la Rivière du Fer à Cheval.

Nous avons déjà étudié ces divers gisements, à l'exception de ceux de la bordure de la Vallée de l'Artibonite. Ils présentent les mêmes caractères pétrographiques, étant constitués par une alternance de formations argileuses grises, de calcaires madréporiques (HPS 43-43 bis), de grès et de marnes brunes.

Cette série se rencontre à l'est de Laborde, à la fois en bordure de la haute chaîne et dans des collines détachées qui la prolonge au sein de la Vallée de l'Artibonite, au sud de Boucan Carré.

L'Oligo-Miocène repose sur l'Oligocène moyen et est recouvert en discordance simple par le Miocène.

Rappelons que l'Oligo-Miocène (Formation de Thomonde) a une épaisseur maxima de 750 m.

3° Structure

a) Les caractères tectoniques et la structure (cf. fig. 11 et 12, pages 143 et 149)

Comme dans la région nord-ouest du Massif (p. 141), on rencontre dans la chaîne principale des Montagnes Noires plusieurs axes tectoniques.

Un premier anticlinal, de direction WNW-ESE, existe dans la partie septentrionale de la chaîne et affecte les formations oligocènes qui la constituent. C'est probablement lui qui forme l'anticlinal de Thomonde. Il est possible que celui qui a été signalé au SW du Me Bazile représente son prolongement.

(1) Il faut signaler que, dans les niveaux supérieurs, à la hauteur du barrage, on trouve *Amphisorus americanus* (CUSHMAN) qui indique probablement déjà l'Oligocène sup. Ces niveaux sont recouverts par la *Formation de Thomonde* avec son faciès typique.

L'anticlinal principal a la même direction. Son axe qui traverse la région médiane de la haute chaîne subit une inflexion vers le sud et même le SW dans la région de Péligre, en même temps qu'il s'abaisse. Puis il s'infléchit à nouveau, en se relevant, pour prendre une direction d'abord SE puis franchement Est, dans la partie médiane de la région frontière de la Chaîne.

Cette interprétation qui avait déjà été donnée (p. 145) a été confirmée par les études récentes de l'auteur dans la région de Péligre (cf. fig. 11). Elles lui ont montré, en même temps, que l'existence d'une première capture de l'Artibonite par la cluse de Las Cahobas, admise par G. TIPPENHAUER (1909), JONES (1918) et WOODRING (1924), est peu vraisemblable.

On ne voit pas, en effet, comment, dans cette hypothèse, une seconde capture par la « Rivière de Péligre » eût été possible. En effet, du coude de l'Artibonite situé au nord de Las Cahobas (lieu de la seconde capture supposée) au confluent avec la Rivière du Fer à Cheval, la distance est sensiblement la même par les deux voies qui auraient été successivement empruntées. Ce ne serait donc pas une différence de pente qui aurait été à l'origine de la nouvelle déviation.

Le volume des eaux aurait été, dans le premier stade, beaucoup plus considérable dans la cluse de Las Cahobas et la Vallée du Fer à Cheval que dans la région de Péligre, puisque l'Artibonite du Plateau Central aurait emprunté la première voie. Le niveau de base (confluent) étant le même, la pente du même ordre et le volume des eaux beaucoup plus considérable dans la cluse de Las Cahobas, que dans la gorge de Péligre, toutes conditions égales par ailleurs, l'érosion aurait été beaucoup plus considérable dans la première région, ce qui aurait exclu toute capture par la Rivière de Péligre, à moins que la différence dans la résistance à l'érosion ait plus que compensé le considérable écart dans le volume des eaux.

C'est ce que pense WOODRING (p. 382) qui suppose que l'approfondissement de la vallée dans la cluse de Las Cahobas s'est considérablement ralenti à partir du moment où les roches basaltiques qui y affleurent actuellement ont été débarrassées de leur couverture, tandis qu'elle continuait à un rythme rapide dans les calcaires de la gorge de Péligre.

Mais nous savons qu'en fait, en Haïti, l'érosion fluviale est beaucoup plus importante dans les roches basaltiques que dans les calcaires (cf. p. 78). Rappelons que c'est la raison pour laquelle les axes anticlinaux basaltiques crétacés sont presque toujours encadrés par des chaînes calcaires éocènes plus élevées. Cela tient au fait que les roches basaltiques, imperméables, favorisent le drainage superficiel et sont particulièrement altérées, sous l'influence du climat tropical.

Au total, rien ne permettrait de comprendre la seconde capture supposée.

Il reste, toutefois, à expliquer deux observations indiquées par WOODRING en faveur de son hypothèse. La première est la puissance des alluvions dans la cluse de Las Cahobas, hors de proportion avec le volume des eaux des deux rivières qui y coulent actuellement. La seconde est le brusque élargissement de la vallée de la Rivière du Fer à Cheval, à l'ouest de la cluse de Las Cahobas.

Pour expliquer le premier fait, il faut se souvenir que la chaîne qui se dressait au sud de Las Cahobas, au moment où les rivières se sont formées, devait être très élevée. En effet, à une altitude supérieure à celle de Péligre où on ne rencontre que l'Oligocène, y affleurent aujourd'hui l'Eocène et même le Crétacé. Les torrents qui coulaient là devaient avoir une très forte pente, donc une grande puissance d'érosion. D'autre part, il ne faut pas oublier que les affleurements volcaniques sont peu étendus et que, en particulier sur le flanc nord, existent des formations épaisses de calcaires, dont certains, massifs, doivent aujourd'hui absorber une grande partie des eaux des rivières en question, alors que dans leur période de jeunesse, celles-ci ne perdaient que peu d'eau par infiltration. Il existe, dans les régions calcaires d'Haïti de très nombreuses vallées où le volume actuel des eaux est hors de proportion avec la puissance des alluvions qu'on y rencontre, certaines mêmes sont complètement sèches. Le phénomène est, par exemple, typique dans l'Ile de la Gonave.

En ce qui concerne le brusque élargissement de la vallée de la Rivière du Fer à Cheval en aval de la cluse de Las Cahobas, on peut l'expliquer par deux causes. D'une part, c'est à cet endroit que

cette rivière reçoit son plus important affluent, la Rivière Gascogne. D'autre part, ce que n'a pas indiqué WOODRING dans son esquisse géologique, sur le flanc sud de la vallée, c'est à ce niveau que s'interrompent les affleurements de calcaires éocènes et oligocènes, durs, et perméables et que, se développent ceux des terrains oligo-miocènes et miocènes, plus tendres et imperméables, et par suite plus faciles à éroder. D'ailleurs la vallée de la Rivière Gascogne s'élargit au même niveau sans qu'on puisse attribuer ce changement à une autre cause.

La capture a donc dû s'effectuer directement par la « Rivière de Péligre » qui a bénéficié de l'avantage d'avoir sa source dans la partie la plus basse de la chaîne, par suite de l'abaissement de l'axe anticlinal dans cette région, que confirme bien la direction des pendages, au nord et au sud de Péligre. Elle a ainsi dû grouper les eaux ruisselant sur les hautes pentes des sommets encadrants.

Au sud de l'anticlinal principal, on en trouve deux autres, de direction sensiblement WNW-ESE. Le premier qui apparaît dans les formations éocènes moyennes qui affleurent au nord de Savane à Roches, amène à l'affleurement les roches volcaniques de la même période. Le second fait apparaître dans la Vallée de l'Artibonite, au milieu du Miocène, les formations oligocènes, au sud de Boucan Carré. Notons aussi que la série oligocène moyenne, qui affleure à l'ouest de Médor, représente le flanc nord d'un anticlinal transversal par rapport aux précédents, puisque sa direction est à peu près NE-SW et tend à devenir N-S en approchant de la Vallée de l'Artibonite.

Rappelons que des failles, le plus souvent parallèles aux plis, séparent l'Oligocène moyen et l'Eocène moyen.

Les formations affectées par les plissements étant essentiellement tertiaires, ce sont les déformations postlaramiennes qui sont responsables de la majorité des structures des Montagnes Noires.

La présence d'une très puissante série de formations volcaniques éocènes moyennes, l'existence d'une série contemporaine aux affleurements moins étendus, mais également assez puissante, dans le sud de la Presqu'Île du Nord-Ouest (cf. p. 179) montre que l'Eocène moyen a été une période de grande activité magmatique dans le centre et le nord-est d'Haïti, comme dans le sud-est de Cuba (*Cobre Formation*).

Il apparaît, dans ces conditions, que le plissement qui s'est produit dans les régions septentrionales d'Haïti, à la fin de l'Eocène moyen ou à l'Eocène supérieur, a dû être plus important qu'on ne le soupçonnait jusqu'à présent.

Cette conclusion peut être rapprochée des observations de R. A. CHRISTMAN sur les Petites Antilles septentrionales (1). Cet auteur a, en effet, mis en évidence une série de tufs andésitiques, en partie marins, pénétrés par des intrusions de basaltes, d'andésites et de diorites quartzifères légèrement postérieures. Ils sont probablement éocènes moyens ou éocènes supérieurs. On connaissait déjà un volcanisme andésitique éocène dans les « Caraïbes calcaires », comme l'a rappelé récemment MAXWELL (1948). Ainsi l'activité magmatique éocène moyenne s'est étendue très largement sur l'ensemble des Antilles. On peut même, avec SENN (1947) y rattacher les coulées de boues observées à la Barbade et qui sont contemporaines.

Il ne serait pas surprenant que les recherches ultérieures montrent que l'Eocène moyen et l'Eocène supérieur ont été des périodes de plissement intense s'étendant sur la plus grande partie des Antilles. On en connaît déjà des témoignages dans le centre et l'est de Cuba, en Haïti et en République Dominicaine, à Sainte-Croix et à la Barbade.

Mais comme les séries oligocènes des Montagnes Noires sont également affectées par des déformations de même direction que celles observées dans l'Eocène, le plissement néogène a dû jouer également un rôle important dans la formation de la Chaîne. Comme nous l'avons indiqué dans la II^e Partie (p. 144) la direction laramienne des plis dans les régions les plus septentrionales du Massif

(1) (1953) Geology of St-Martin, St-Bartholomew and Anguilla, Lesser Antilles. *Geol. Soc. America Bull.* Vol. 64, p. 65-96, 4 pls., 4 fig., 4 tabl.

doit être due à la compression néogène contre le socle du Massif du Nord. Au contraire, au sud de la partie méridionale du Plateau Central, les lignes tectoniques tendent à prendre la direction W-E caractéristiques des plis néogènes, sans doute en raison du plus grand éloignement du socle ou d'une compression moins forte.

Les failles qui séparent l'Eocène et l'Oligocène ont dû apparaître à la même période.

b) Les formations et la structure

Deux grands types de terrains dominant dans les Montagnes Noires : ceux constitués de calcaires et ceux formés de roches volcaniques. On y rencontre, par suite, les deux types de reliefs correspondants, que nous avons décrits précédemment (p. 76).

Les calcaires sont, soit massifs, soit crayeux. Lorsqu'ils sont surtout massifs, comme dans la haute chaîne située au sud de Las Cahobas et au nord de Savanette, il se développe une topographie karstique. Par contre, les calcaires crayeux montrent des formes plus doucement modelées comme celles que l'on observe à l'ouest de Médor.

Les roches et les tufs volcaniques donnent, au contraire, des crêtes étroites, des pentes abruptes, dominant des ravines, nombreuses et profondes, où coule au moins un petit ruisseau. Le Morne Jacques, au sud de Pérodin, offre un exemple très typique de ce genre de relief.

LISTE DES GISEMENTS FOSSILIFÈRES CITÉS DANS L'APPENDICE

Paléocène

Montagnes Noires

SPM 9. Sentier Las Cahobas - Savanette. Crête du Me Deux-Pales. 1.200 m. d'altitude.

Eocène moyen

Massif du Nord

HCG 27. Route Saint-Raphaël - Dondon. 6,4 km. de Saint-Raphaël.

PZV 42. Sentier La Victoire - Carrefour Bohoc - Rive sud de la Rivière Gouape.

PZV 45. Sentier La Victoire - Carrefour Bohoc. 1 km. au nord de Carrefour Bohoc.

PZV 55. Route Thomassique - Cerca-la-Source. Près du Carrefour de la route de Saltadère.

Montagnes Noires

HPS 3. Sentier Madame-Joie - Pérodin. 8 km. de Madame-Joie. 500 m. d'altitude.

HPS 4 *bis*. Sentier Madame-Joie - Pérodin. 9 km. de Madame-Joie. 510 m. d'altitude.

HPS 5. Sentier Madame-Joie - Pérodin. 10 km. de Madame-Joie. 550 m. d'altitude.

HPS 15. Morne Jacques. A 1.080 m. d'altitude. Silex à Foraminifères.

HPS 21. Sentier Pérodin - Petite Rivière de l'Artibonite. 1^{er} passage de l'Estère. 2 km. de Pérodin.

HPS 25. Sentier Pérodin - Petite Rivière de l'Artibonite. 5 km. avant la Source Bois-Carré.

HPS 32. Sentier Pérodin - Médor. 2,5 km. après le col du Me Jacques. 880 m. d'altitude.

HPS 33. Sentier Pérodin - Médor. 4 km. après le col du Me Jacques. 740 m. d'altitude.

HPS 37. Sentier Médor - Savane à Roches. Pente sud du Me Marc-Rouge. 700 m. d'altitude.

HPS 47. Sentier Savane à Roches-Bouli (Petite Montagne). 3 km. avant Bouli. 630 m. d'altitude.

HPS 51. Sentier Bouli - Maïssade. Pente sud du Me Pénérot. 900 m. d'altitude.

HPS 54. Sentier Bouli - Maïssade. Pente nord du Me Lourage. 880 m. d'altitude.

SPM 23. Sentier Marché Colombier - Portino. Ligne de crête du Me Ica. 1.050 m. d'altitude.

SPM 24. Sentier Marché Colombier - Portino. Pente sud du Me Ica. 1.000 m. d'altitude.

SPM 25. Sentier Marché Colombier - Portino. Pente sud du Me Ica. 620 m. d'altitude (éboulis).

Eocène supérieur

Montagnes Noires

PZV 2. Route Mirebalais - Las Cahobas. 2 km. de Las Cahobas.

SPM 8. Sentier Las Cahobas - Savanette. Flanc nord du Me Deux-Bois-Rouges. 800 m. d'altitude.

SPM 10. Sentier Las Cahobas - Savanette. Flanc sud du Me Deux-Pales. 1.000 m. d'altitude.

SPM 11. Sentier Las Cahobas - Savanette. Flanc nord du Me Deux-Pales. 700 m. d'altitude.

SPM 22. Sentier Marché Colombier - Portino. Morne Faure. 650 m. d'altitude.

Oligocène inférieur

Massif du Nord

- PZV 14. Sentier Bassin Zim - Cerca-Carvajal. Plateau au nord de Bassin Zim. 520 m. d'altitude.
HCG 23. Route Hinche - Pignon. Carrefour Bohoc.
HCG 25. Route Saint-Raphaël - Dondon. 1,9 km. de Saint-Raphaël.

Montagnes Noires

- MPB 6. Sentier le long de l'Artibonite. Rive droite. 600 m. en aval du barrage de Péligre.
MPB 7. Sentier le long de l'Artibonite. Rive droite. 2 km. en aval du barrage de Péligre.
MPB 11. Pente sud du Morne Belle-Hôtesse. 210 m. d'altitude. Rive gauche de l'Artibonite.
MPB 12. Pente nord du Morne Belle-Hôtesse. 280 m. d'altitude. Rive gauche de l'Artibonite.
SPM 7. Sentier Las Cahobas - Savanette. Pente nord du Me Deux-Bois-Rouges. 600 m. d'altitude.

Oligocène moyen

Massif du Nord

- PZV 13. Sentier Bassin Zim - Cerca-Carvajal. Pente sud du Morne qui domine Bassin Zim. 340 m. d'altitude.
PZV 43. Sentier La Victoire - Carrefour Bohoc. Col situé à 2 km. de La Victoire. 400 m. d'altitude.

Montagnes du Trou d'Eau (1)

- TCP 6. Route Thomazeau - Cornillon. 11,5 km. de Thomazeau. 600 m. d'altitude.
TCP 10. Route Thomazeau - Cornillon. 16,8 km. de Thomazeau. 900 m. d'altitude.
TCP 13. Route Thomazeau - Cornillon. 2,2 km. avant Cornillon. 890 m. d'altitude.
TCP 31. Sentier Portino - Carrefour Dandoin. 685 m. d'altitude.
TCP 33. Sentier Portino - Carrefour Dandoin. 970 m. d'altitude. 2 km. de Carrefour Dandoin.
TCP 34. Sentier Carrefour Dandoin - Marché Canard. Sur la ligne de crête. 985 m. d'altitude.
TCP 35. Sentier Carrefour Dandoin - Cornillon. 1 km. de Carrefour Dandoin. 1.000 m. d'altitude.
TCP 36. Sentier Carrefour Dandoin - Cornillon. 2 km. de Carrefour Dandoin. 990 m. d'altitude.
TCP 37. Sentier Carrefour Dandoin - Cornillon. 1 km. avant Source Pénigaut. 910 m. d'altitude.
TCP 41. Pic du Trou d'Eau. A 820 m. d'altitude.
TCP 43. Pic du Trou d'Eau. Chapelle. 1.050 m. d'altitude.

Montagnes Noires

- HPS 1. Sentier Madame-Joie - Pérodin. 2 km. de Madame-Joie.
HPS 2. Sentier Madame-Joie - Pérodin. Rive gauche de la Rivière Fond-Gras. 4 km. de Madame-Joie.
HPS 35. Sentier Médor - Savane à Roches. 1 km. ouest de Médor.
HPS 36. Sentier Médor - Savane à Roches. Me Marc Rouge. 940 m. d'altitude. 5 km. de Médor.
HPS 56. Sentier Bouli - Maïssade. Vallée de la Rivière Frio. Rive droite. Milieu de la gorge environ.
MPB 4. Sentier Barrage de Péligre - Morne Citron. A la hauteur du barrage, sur la crête.
SPM 3. Sentier Las Cahobas - Savanette. Morne Deux-Bois-Rouges. 490 m. d'altitude.
SPM 4. Sentier Las Cahobas - Savanette. Morne Deux-Bois-Rouges. 100 m. plus loin que SPM 3.
SPM 21. Sentier Savanette - Marché Colombier. 8 km. de Marché Colombier.

(1) Tous ces gisements des Montagnes du Trou d'Eau sont plus probablement oligocènes supérieurs, cf. p. 428.

Oligo-Miocène

Plateau Central

- PZV 6. Route Las Cahobas - Thomonde. 1,5 km. de Thomonde.
PZV 7. Route Las Cahobas - Thomonde. 1,5 km. de Thomonde.
PZV 64. Route Thomonde - Hinche. 4 km. de Thomonde.
PZV 65. Route Thomonde - Las Cahobas. 1,6 km. de Thomonde.
PZV 66. Route Thomonde - Las Cahobas. 2,8 km. de Thomonde.
PZV 67. Route Thomonde - Las Cahobas. 3,3 km. de Thomonde.

Montagnes du Trou d'Eau

- TCP 22. Sentier Saint-Pierre - Portino. 3 km. de Saint-Pierre. Vallée de la Rivière Sèche.
TCP 23. Sentier Saint-Pierre - Portino. 6 km. de Saint-Pierre. 780 m. d'altitude.
TCP 51. Sentier Cornillon - Saint-Pierre. Entrée de Saint-Pierre.

Montagnes Noires

- HPS 43. Sentier Laborde - Bouli. Vallée de Ravine Jacques. 290 m. d'altitude.
HPS 43 *bis*. Sentier Laborde - Bouli. Fond de la Ravine Jacques.
HPS 57. Sentier Bouli - Maissade. Vallée de la Rivière Frio, 2 km. au nord de la gorge, dans la plaine.

Miocène

Plateau Central

- PZV 3. Route Las Cahobas - Thomonde. 2 km. au sud du pont sur la Rivière Thomonde.
PZV 4. Route Las Cahobas - Thomonde. 2 km. au nord du pont sur la Rivière Thomonde.
PZV 5. Route Las Cahobas - Thomonde. 3,3 km. de Thomonde.
PZV 11. Sentier Hinche - Bassin Zim. Descente vers la Rivière Samana. 6 km. de Hinche.
PZV 11 A. Sentier Hinche - Bassin Zim. 2,5 km. après franchissement de la Rivière Samana soit 9 km. de Hinche.
PZV 12. Sentier Hinche - Bassin Zim. 1 km. de Bassin Zim.
PZV 51. Route Hinche - Thomassique. Entrée de Los Palos.
PZV 52. Route Hinche - Thomassique. 3 km. après Los Palos. Ravine Roche Salée (rive droite).
PZV 53. Route Hinche - Thomassique. 3,2 km. après Los Palos. Ravine Roche Salée (rive gauche).
PZV 54. Route Thomassique - Cerca-La-Source. Sortie de Thomassique.
PZV 61. Route Hinche - Thomonde. 4 km. de Thomonde. Limite Oligo-Miocène-Miocène.
PZV 62. Route Hinche - Thomonde. 3,9 km. de Thomonde. Sous PZV 61.
PZV 63. Route Hinche - Thomonde. 3,9 km. de Thomonde. Sous PZV 62 et sur PZV 64 (Oligo-Miocène).
PZV 69. Route Las Cahobas - Belladère. 5 km. de Belladère.

MADRÉPORES ET MOLLUSQUES RECUEILLIS DANS LES RÉGIONS
ÉTUDIÉES DANS L'APPENDICE

Oligocène inférieur

Montagnes Noires

Favites sp. MPB 6.

Oligocène moyen

Montagnes du Trou d'Eau

Stylophora panamensis VAUGHAN TCP 34.
Heliastrea imperatoris (VAUGHAN) TCP 34-TCP 43.
Solenastrea sp. TCP 37.
Siderastrea conferta (DUNCAN) TCP 43.
Siderastrea siderea (ELLIS et SOLANDER) TCP 36.
Psammocora sp. TCP 34.
Poritidae indéterminé TCP 13.
Porites cf. *howei* VAUGHAN TCP 34-TCP 36.
Porites sp. TCP 36.
Indéterminé. TCP 33.

Montagnes Noires

Heliastrea canalis (VAUGHAN) HPS 2 a.
Heliastrea imperatoris (VAUGHAN) MPB 4.
Heliastrea intermedia (DUNCAN) SPM 3.
Heliastrea sp. HPS 42-MPB 4.
Solenastrea sp. HPS 1-HPS 2.
Goniastrea cf. *canalis* VAUGHAN HPS 42.
Siderastrea cf. *hillboroensis* VAUGHAN HPS 42.
Psammocora sp. MPB 4.
Poritidae indéterminé SPM 4.
Goniopora sp. HPS 42.
Porites cf. *astreoides* LAMARCK MPB 4-SPM 4.

Oligo-Miocène

Montagnes du Trou d'Eau

Stylophora cf. *panamensis* VAUGHAN TCP 23.
Heliastrea brevis (DUNCAN) TCP 23.
Heliastrea cf. *intermedia* (DUNCAN) TCP 23.
Heliastrea limbata (DUNCAN) TCP 23.
Heliastrea limbata var. *pennyi* (VAUGHAN) TCP 51.
Heliastrea sp. TCP 23.
Porites cf. *astreoides* LAMARCK TCP 22-TCP 23.
Porites sp. TCP 23.

Montagnes Noires

- Stylophora* cf. *affinis* DUNCAN HPS 57.
Heliastrea bainbridgensis (VAUGHAN) HPS 57.
Heliastrea cavernosa (LINNAEUS) HPS 57.
Heliastrea endothecata (DUNCAN) HPS 43-HPS 43 bis-HPS 57.
Heliastrea limbata (DUNCAN) HPS 57.
Solenastrea bournoni MILNE EDWARDS et HAIME. HPS 43 bis-HPS 57.
Favites mexicana VAUGHAN HPS 57.
Favites sp. HPS 57.
Porites cf. *astreoides* LAMARCK HPS 57.
Porites sp. HPS 57.

Plateau Central

- Arca* (*Scapharca*) *mirandana* H. K. HODSON. PZV 7-PZV 66.
Arca sp. PZV 65.
Chlamys sp. PZV 66.
Amussium papyraceum (GABB). PZV 7-PZV 66.
Ostrea cahobasensis PILSBRY et BROWN. PZV 66.
Ostrea sp. PZV 66.
Cardium (*Laevicardium*) nouvelle espèce (?). PZV 65.
Psammosolen sancti-dominici MAURY. PZV 65.
Tellina sp. PZV 7.
Conus williamgabbi MAURY. PZV 66.
Conus furvoides brachys PILSBRY et JOHNSON. PZV 66.
Conus sp. PZV 66.
Turritella calostemma PILSBRY et BROWN. PZV 7-PZV 66.
Turritella sulcigyrata PILSBRY et JOHNSON. PZV 7-PZV 66.
Melongena consors (SOWERBY). PZV 7-PZV 66.
Orthaulax aguadillensis MAURY. PZV 66.
Phos costatus GABB. PZV 66.
Polinices sublausas (SOWERBY). PZV 66.

Miocène

Plateau Central

MADRÉPORES

- Heliastrea limbata* var. *pennyi* (VAUGHAN). PZV 69.
Heliastrea sp. PZV 12.
Porites panamensis VAUGHAN. PZV 69.

MOLLUSQUES

(Pour les gisements PZV 52 et PZV 54 qui correspondent respectivement aux gisements 9946 et 9955 de WOODRING (Formation de Thomonde) n'ont été indiquées que les espèces non signalées par l'auteur américain, pour ne pas allonger inutilement les listes).

- Arca* (*Scapharca*) *chiriquiensis* GABB. PZV 4-PZV 5.
Arca (*Scapharca*) *chiriquiensis websteri* PILSBRY. PZV 4.

- Arca (Scapharca) tolepis* DALL nouv. sous-espèce. PZV 11.
Ostrea cahobasensis PILSBRY et BROWN. PZV 3-PZV 4-PZV 51-PZV 62-PZV 69.
Ostrea haitensis SOWERBY. PZV 54.
Ostrea sp. PZV 54.
Pecten soror GABB. PZV 54.
Chama sp. PZV 4.
Tellina cf. *quirosana* H. K. HODSON. PZV 52.
Corbula cf. *daphnis* MAURY. PZV 52-PZV 53.
- Terebra gausapata laevifasciola* MAURY. PZV 52.
Conus concavitectum PILSBRY et BROWN. PZV 52.
Conus planiliratus SOWERBY. PZV 52-PZV 53.
Conus veatchi OLSSON. PZV 53.
Conus sp. PZV 54-PZV 63.
Oliva cylindrica SOWERBY. PZV 52.
Oliva proavia PILSBRY et JOHNSON. PZV 53.
Oliva reticularis LAMARCK nouv. variété (?). PZV 53.
Strombus sp. PZV 6.
Phos falconensis F. HODSON. PZV 52-PZV 53.
Phos nouv. espèce (?). PZV 53.
Xancus rex PILSBRY et JOHNSON. PZV 52.
Melongena consors (SOWERBY). PZV 4-PZV 52.
Orthaulax aguadillensis MAURY. PZV 54.
Turritella guppyi COSMANN. PZV 52-PZV 53-PZV 6.
Turritella sulcigyrata PILSBRY et JOHNSON. PZV 6.
Potamides gastrodon PILSBRY et JOHNSON. PZV 5-PZV 63.
Ectracheliza truncata GABB (?). PZV 52.
Coralliophila sp. (?). PZV 52.
-

INDEX ALPHABÉTIQUE

A

Aluminium, 195.
Amphibolites, 36, 155, 170.
Analyses des eaux, 416.
Andésites, 36, 42, 84, 140, 154, 166, 174.
Antécristacé, 17, 32, 150, 164.
Antilles, 26, 308.

B

Basaltes, 33, 41, 54, 55, 61, 64, 84, 104, 126, 130, 132, 141, 154, 157, 169, 175, 179, 181.
Basaltes néphéliniques, 68, 133, 428.
Bibliographie, 393, 415.
Brachiopodes, 214, 257.

C

Calcaire de Plaisance, 58, 156.
Céramique, 200.
Chaîne des Matheux, 22, 124, 275, 355.
Chaux, 198.
Chloritoschistes, 36, 155, 170.
Ciment, 198.
Côtes, 98, 113, 120, 123, 136, 138, 162, 168, 170, 187.
Crétacé, 18, 40, 82, 104, 126, 139, 150, 164, 169, 173, 214, 420, 431.
Cuivre, 190.

D

Dacites, 36, 48, 84, 139, 154, 166.
Dépression de Camp-Perrin, 82, 91.
Diorites quartzifères, 44, 152, 166, 169, 174, 183.
Dolérites, 35, 43, 55, 84, 105, 141, 152, 157, 179.

E

Eaux souterraines, 407.
Echinodermes, 212, 222, 237, 251, 254, 257.
Eocène, 18, 53, 86, 105, 116, 126, 137, 140, 155, 166, 175, 217, 421, 426, 431.
Essexite, 55, 157.

F

Fer, 194.
Foraminifères, 205, 212, 213, 218, 222, 229, 237, 241, 248, 251, 254.
Formations antillaises, 306.
Formation d'Abuillot, 59, 432.
Formation de Hinche, 67, 424.
Formation d'Ennery, 59, 157.
Formation de La Crête, 63, 181.

Formation de la Rivière Gauche, 67, 111.
Formation de la Rivière Grise, 63, 109.
Formation de Las Cahobas, 65, 423.
Formation de Maissade, 65, 423.
Formation de Madame Joie, 63, 422, 428.
Formation de Marigot, 57, 106.
Formation de Pérodin, 433.
Formation des Trois Rivières, 52, 151.
Formation de Thomonde, 63, 422, 428, 434.
Formation du Macaya, 52, 84.
Formation du Morne Delmas, 65.
Fosse de Gros-Morne, 171, 184.
Fossiles, 24, 205.

G

Géographie physique d'Haïti, 28.
Granite, 49, 126.
Gypse, 199.

H

Hornblendite quartzifère, 45, 153, 421.
Hydrogéologie, 401.

I

Ile à Vache, 82, 334.
Ile de la Gonave, 22, 114, 353.
Ile de la Grande Cayemite, 82, 93, 333.
Ile de la Tortue, 23, 163, 303, 391.

K

Kaolin, 200.

L

Labradorites, 33, 41, 54, 55, 61, 84, 104, 130, 140, 141, 154, 158, 179, 181.
Lignite, 201.

M

Madrépores, 210, 213, 214, 222, 229, 237, 244, 248, 251, 254, 257, 261, 265.
Manganèse, 193.
Marbre, 203.
Massif de la Hotte, 21, 79, 267, 322.
Massif de la Selle, 21, 102, 274, 342.
Massif de Terre-Neuve, 172.
Massif du Macaya, 80.
Massif du Nord, 23, 146, 289, 374.
Matériaux de construction, 202.
Micaschistes, 32, 105, 150.

Microdiorites quartzifères, 44, 47, 152, 174.
Miocène, 19, 64, 91, 110, 122, 130, 159, 166, 183, 423, 429.
Mollusques, 211, 213, 214, 218, 222, 229, 237, 248, 254, 257, 261, 265.
Montagnes du Nord-Ouest, 172.
Montagnes du Trou d'Eau, 426.
Montagnes Noires, 23, 138, 277, 363, 431.

O

Oligocène, 19, 61, 90, 108, 117, 121, 128, 158, 166, 180, 421, 427, 433.
Or, 195.

P

Péridotites, 35, 43, 152.
Pétrole, 203.
Plaine de l'Arbre, 173.
Plaine de l'Artibonite, 22, 136.
Plaine du Cul-de-Sac, 22, 120, 354.
Plaine du Nord, 23, 168.
Plateau Central, 419.
Plateau de Bombardopolis, 172.
Plate-forme continentale, 100, 113, 120, 123, 136, 138, 162, 168, 170, 187.
Pléistocène, 20, 68, 93, 111, 118, 122, 132, 159, 167, 170, 183, 424, 429.
Pliocène, 20, 66, 92, 110, 424.
Plissement éocène, 60, 74, 306, 436.
Plissement laramien, 53, 74, 306, 311.
Plissement oligo-mio-pliocène, 64, 66, 68, 75, 315.

Plissement primaire, 308.
Pluies, 403.
Presqu'île du Nord-Ouest, 24, 171, 282, 365.

R

Récents, 20, 68, 93, 111, 118, 122, 132, 137, 159, 167, 170, 183, 424.
Ressources du sous-sol, 24, 190.
Rivière Artibonite (capture), 145, 435.
Roches intrusives, 34, 43, 55, 84, 105, 126, 139, 141, 152, 157, 166, 169, 174, 179.
Roches magmatiques, 32, 40, 54, 61, 64, 68.
Roches métamorphiques, 32, 35, 150, 155, 164, 170.
Ruissellement, 405.

S

Schistes à amphibole, 36, 170.
Sources, 410.
Structure des Antilles, 308.
Structure de la République d'Haïti, 72.
Structure régionale, 93, 111, 118, 123, 133, 137, 141, 159, 167, 170, 184, 425, 430, 434.

T

Talcschistes, 36, 170.
Tufs volcaniques, 42, 54, 432.

V

Vallée de Jean Rabel, 173.
Vallée de l'Asile, 92.

PLANCHES

PLANCHE I

Massif de la Hotte

1. Haute vallée de la rivière des Roseaux (Massif du Macaya)

Photographie prise du sommet d'Annette, en direction du sud. A noter l'escarpement des pentes et la densité de la végétation.

2. Pente sud du Morne Geffrard (Massif du Macaya)

Photographie prise sur la route Les Cayes-Jérémie.
Argiles schisteuses et calcaires, crétacés supérieurs.

3. Plateau de La Vallée BV 21 bis

Tufs siliceux et argileux interstratifiés avec les basaltes. A noter l'intensité du plissement. Crétacé supérieur.

4. Bale de Dame Marie (Côte occidentale)

Calcaires éocènes inférieurs, à pendage nord-est.



FIG. 1.



FIG. 3.

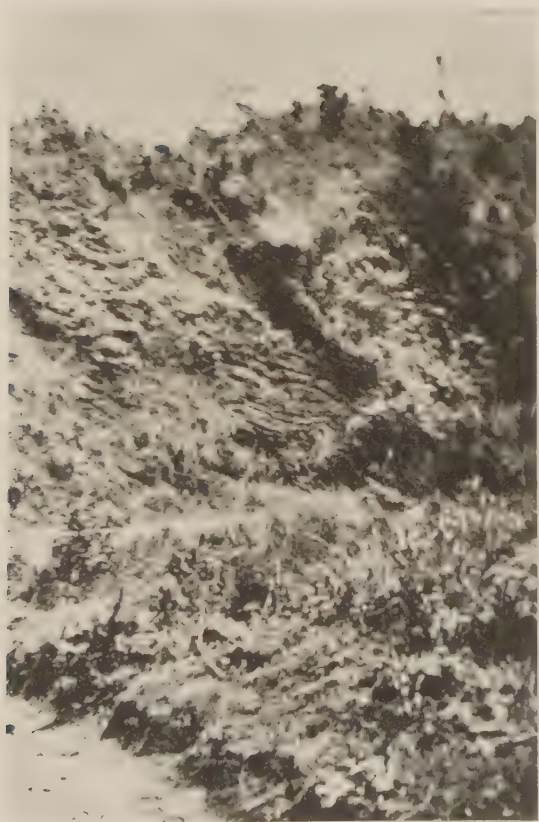


FIG. 2.



FIG. 4.

PLANCHE II

Massif de la Hotte

5. **Baie de Pestel** (côte septentrionale). CP 296

A noter la côte calcaire élevée. Eocène moyen.

Massif de la Selle

6. **Chaîne des Mornes La Visite et Cabaio. Morne Brouette** (région centrale)

Photographie prise de Robin, en direction du sud-ouest. Au premier plan, les formations basaltiques avec leurs vallées typiques (profil en V). A droite : le Morne Brouette. Au 2^e plan, la Chaîne de la Selle (Mornes : La Visite à droite, Cabaio au centre).

7. **Route Marigot-Seguin** (flanc sud)

Formations détritiques de base de la série éocène (grès et marnes). Localité-type. Paléocène.

8. **Baie de Saltrou** (côte méridionale)

Photographie prise de la plage de Saltrou en direction du sud-est. Falaises calcaires. Eocène inférieur ou moyen.



FIG. 5.



FIG. 6.



FIG. 7.



FIG. 8.

PLANCHE III

Massif de la Selle

9. Vallée de la Grande Rivière du Cul-de-Sac (Flanc nord)

Photographie prise 2 km. environ en amont du Bassin Général. Pli anticlinal oblique (flanc sud avec le plus fort pendage) dans des calcaires. Eocène supérieur.

10. Route Boutilier-Port-au-Prince (Flanc nord)

Photographie prise à 500 m. d'altitude. Calcaires cristallins à fort plongement nord-ouest. Oligocène inférieur ou moyen.

11. Vallée de la Grande Rivière du Cul-de-Sac (Flanc nord)

Photographie prise environ 10 km. en amont du Bassin Général.
Formations détritiques oligo-miocènes (grès et argiles) recouvertes en discordance par les alluvions récentes.

12. Baie de Jacmel (Côte méridionale)

Photographie prise de la place de l'Hôtel-de-Ville de Jacmel, en direction du sud-ouest.
Terrasses côtières recouvertes de calcaires madréporiques. Pléistocène.



FIG. 9.



FIG. 11.



FIG. 10.



FIG. 12.

PLANCHE IV

Massif de la Selle

13. Vallée de la Rivière Gauche (Flanc sud)

Photographie prise de la route Port-au-Prince-Jacmel, à 12 km. de Jacmel, en direction du sud-est.
Pli anticlinal de direction NW-SE, dans les formations détritiques. Pliocène.

14. Vallée de la Rivière Gauche (Flanc sud)

Photographie prise de la route Port-au-Prince-Jacmel, en direction du sud.
Formations détritiques pliocènes (sables, grès, conglomérats, calcaires) à fort plongement sud-ouest.

Ile de la Gonave

15. Chaîne du Morne La Pierre

Photographie prise du Morne La Pierre en direction de l'ouest.
Crêtes calcaires en forme de « ballons » (altitude : 750 m. environ). Calcaires massifs. Eocène supérieur.

Plaine du Cul-de-Sac

16. Route Pétionville-Aérodrome (Bordure méridionale)

Photographie prise à 1 km. environ de Pétionville.
Calcaires madréporiques (blancs) et sables marneux (foncés), à fort plongement nord-ouest. Miocène.



FIG. 13.



FIG. 15.



FIG. 14.



FIG. 16.

PLANCHE V

Plaine du Cul-de-Sac

17. Route Pétionville-Aérodrome (bordure méridionale)

Photographie prise à la crête dominant l'aérodrome. Formations détritiques, en deux séries, séparées par une discordance angulaire. Série supérieure très conglomératique. Plongement nord-ouest. Miocène.

Chaîne des Matheux

18. Région de Trou Forban (Flanc méridional)

Photographie prise de la route Port-au-Prince-Saint-Marc, en direction du nord-ouest. Plaine côtière plantée de sisal, dominée par des chaînes calcaires éocènes moyennes, déboisées, à érosion typique.

19. Région de Poste Terre-Rouge (Région sud-est)

Photographie prise de la route Port-au-Prince-Mirebalais, en direction du sud-ouest (630 m. d'altitude).
Pli anticlinal légèrement déversé vers le sud-ouest. Calcaires éocènes supérieurs.

20. Région de Cabaret (Flanc méridional)

Photographie prise de la route Port-au-Prince-Saint-Marc, 2 km. à l'ouest de Cabaret, en direction du nord.
Formes d'érosion dans les terrains détritiques. Miocène.



FIG. 17.

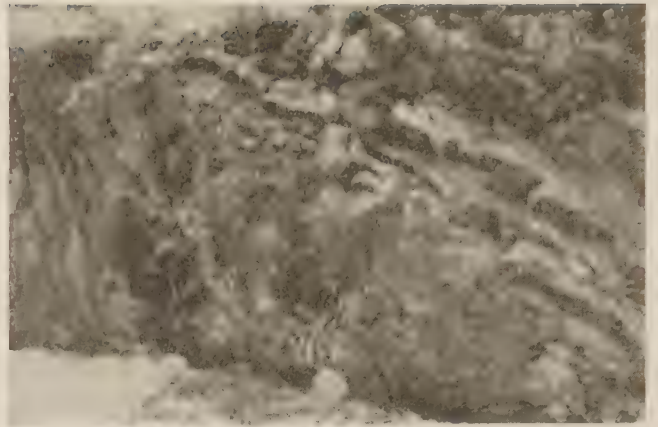


FIG. 19.

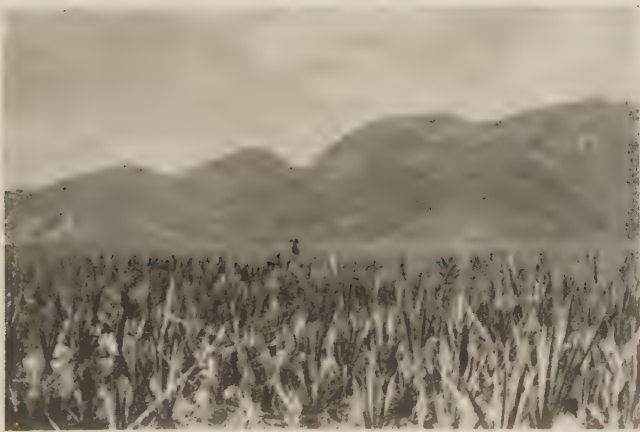


FIG. 18.



FIG. 20.

PLANCHE VI

Chaîne des Matheux

21. Région de Trianon (Flanc septentrional)

Photographie prise de la route Port-au-Prince-Mirebalais, 4 km. au sud de Trianon. Recouvrement, en discordance, des calcaires et marnes oligocènes (moyennes ?) par les calcaires madréporiques miocènes ou oligo-miocènes.

22. Ravine de Fond Diable (Bordure méridionale). SEC 3

Photographie prise en direction de l'ouest. Pli synclinal typique dans des calcaires madréporiques, détritiques, miocènes. Direction du pli NW 65°-SE 65°.

23. Région de la Source Branly (Flanc sud)

Grès et argiles bleues miocènes, en alternance. Plongement SE 5°-70°.

24. Volcan de la Vigie (Région centrale)

Photographie prise du sentier Saut d'Eau-Fond des Orangers, en direction de l'ouest.
Remarquer le cratère, entaillé par une ravine. Altitude : 812 m. Pléistocène.



FIG. 21.



FIG. 23.

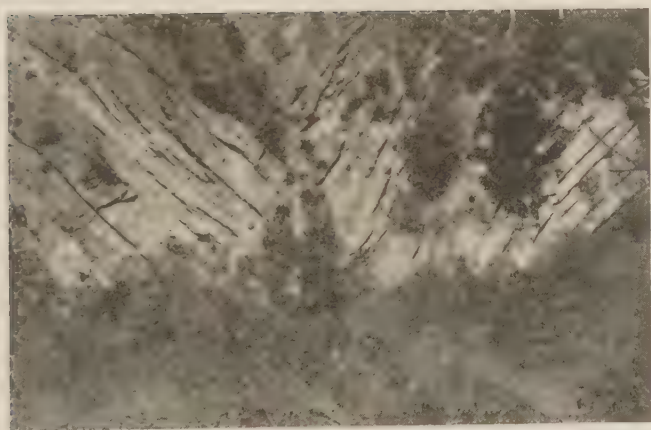


FIG. 22.

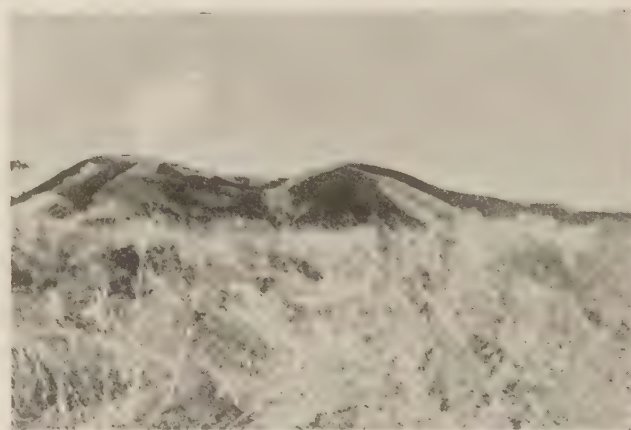


FIG. 24.

PLANCHE VII

Chaîne des Matheux

25. Flanc nord du Morne La Vigie (Région centrale)

Photographie prise de Savane Madame Michel, en direction de l'ouest. Remarquer les barrancos qui ont entaillé les flancs du volcan. Pléistocène.

26. Volcan de la Vigie (Région centrale)

Cratère du volcan. Photographie prise en direction de l'ouest. A noter les produits de projection (blocs et bombes). Pléistocène.

27. Volcan de la Vigie (Région centrale)

Bombe craquelée, au fond du cratère. Pléistocène.

Montagnes Noires

28. Région du Col Phaéton (Ligne de crête principale)

Photographie prise à 700 m. d'altitude, du sentier Col Phaéton-Petite Rivière des Bayonnais, en direction du nord. Les falaises de calcaires éocènes moyens reposent, en discordance, sur les formations magmatiques crétacées.

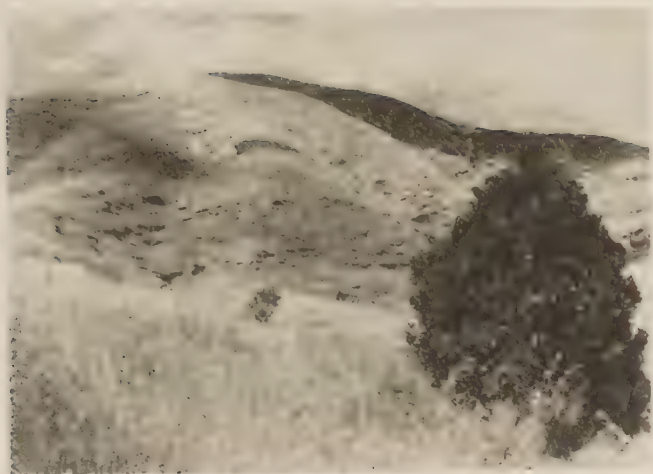


FIG. 25.



FIG. 27.



FIG. 26.



FIG. 28.

PLANCHE VIII

Montagnes Noires

29. Crête du Morne Bazile (Ligne de crête principale)

Altération en lapiés des calcaires massifs. Altitude : 1.506 m. Eocène moyen.

Massif du Nord

30. Le Gros Morne (Bordure occidentale)

Photographie prise de la route Gonaïves-Gros-Morne, en direction du nord.
Sommet le plus élevé du Massif du Nord (1.196 m.), constitué d'andésites crétacées à érosion typique.

31. Région des Poteaux (Bordure méridionale)

Photographie prise de la route Gonaïves-Ennery, en direction du nord.
Piton conique formé de dolérites éocènes, intrusives dans des calcaires crayeux. Eocène moyen ou supérieur.

32. Région d'Ennery (Bordure méridionale)

Photographie prise de la route Gonaïves-Ennery, à 2,2 km. d'Ennery, en direction du sud.
Basalte interstratifié dans la série calcaire éocène moyenne ou supérieure.



FIG. 20.



FIG. 31.



FIG. 30.



FIG. 32.

PLANCHE IX

Massif du Nord

33. Côte nord des Mornes du Cap

Photographie prise de la route Cap Haïtien-Labadie en direction de l'est.
A noter les falaises constituées de calcaires éocènes inférieurs et les anses formant les plages.

34. Côte entre Le Borgne et Anse à Foleur (Côte septentrionale)

Photographie prise du sentier Le Borgne-Anse à Foleur.
A noter la côte élevée formée par des falaises constituées de calcaires. Eocène supérieur.

Presqu'Ile du Nord-Ouest

35. Morne Biénac (Bordure sud-est)

Photographie prise de l'Evêché des Gonaïves, en direction du nord.
A noter l'importance de l'érosion sur les flancs déboisés, formés de calcaires. Eocène supérieur.

36. Morne Jonqui (Flanc méridional)

Brèches formées de blocs d'andésites crétacées, englobés dans un ciment tufacé.



FIG. 33.



FIG. 35.



FIG. 34.



FIG. 36.

PLANCHE X

Presqu'Ile du Nord-Ouest

37. Région de Coridon et de Grande Saline (Côte méridionale)

Photographie prise de la route Gonaïves-Sources Chaudes, en direction de l'ouest. La petite chaîne côtière en arrière-plan est celle de Coridon, formée de basaltes éocènes moyens. La crête la plus élevée, au second plan, est le Me Bouvard.

38. Région de Coridon (Côte méridionale)

Photographie prise de la plage de Coridon, en direction du sud-est. A droite, la Pointe Coridon. Collines formées de basaltes éocènes moyens.

39. Région de Pointe Coridon (Côte méridionale)

Calcaires éocènes moyens qui paraissent interstratifiés avec les basaltes.
Colline de 40 m. d'altitude, au sud de Pointe Coridon. Plongement : SE 10°-70°.

40. Vallée des Trois Rivières (Bordure orientale)

Photographie prise de la route Port de Paix-Gros-Morne, en direction de l'est. Grès miocènes, à plongement sud-ouest.



FIG. 37.



FIG. 38.



FIG. 39.



FIG. 40.

PLANCHE XI

Microfaciès sénoniens supérieurs

41. Calcaire marneux, à Globotruncanas (*G. arca* CUSHMAN, *G. linnei* D'ORBIGNY, *G. rosetta* CARSEY), *Gümbelina* sp., Globigérines et Radiolaires, $\times 18$. CP 135 (Exc. n° 5).
Morne Sanite. Massif de la Hotte. Sénonien supérieur.
42. Calcaire à fines veines de calcite, avec Globotruncanas (*G. linnei* D'ORBIGNY, cf. *G. cf rosetta* CARSEY), Globigérines et Radiolaires. $\times 10$. CP 135 (Exc. n° 5).
Morne Sanite. Massif de la Hotte. Sénonien supérieur.
43. Calcaire à fines veines de calcite, avec Lagenas, *Gümbelina* sp. et *Colomia* sp. $\times 18$. CP 215 (Exc. n° 3).
Morne Triclade. Massif de la Hotte. Sénonien supérieur.
44. Calcaire marneux, à Globotruncanas (*G. linnei* D'ORBIGNY, *G. arca* CUSHMAN), *Gümbelina* sp.
Lagenas et Globigérines. $\times 12$. CP 218 (Exc. n° 3).
Morne Triclade. Massif de la Hotte. Sénonien supérieur.

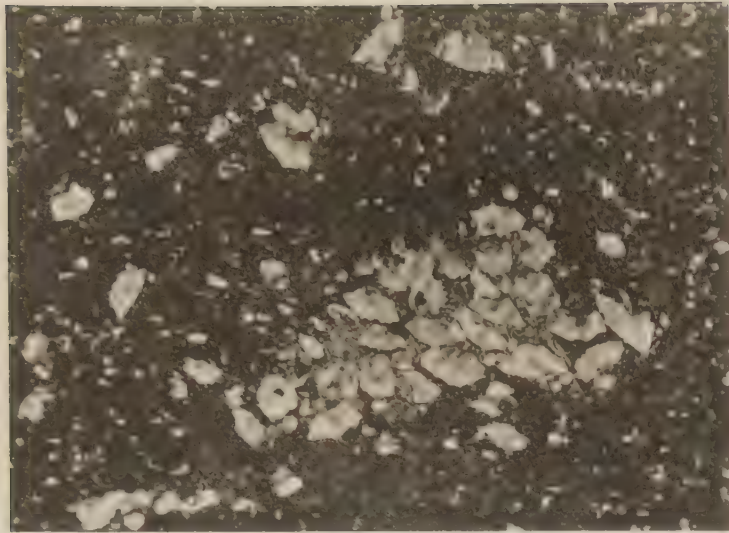


FIG. 41.



FIG. 43.



FIG. 42.



FIG. 44.

PLANCHE XII

Microfaciès paléocènes et éocènes inférieurs

45. Calcaire détritique, à Mélobésiées abondantes, Solénoporacées (*Solenomeris* sp.), avec rares Discocyclinidae. $\times 10$. BP 22 bis (Exc. n° 10). Vallée de la Rivière des Orangers (260 m. d'altitude). Massif de la Hotte. Paléocène supérieur à Eocène inférieur.
46. Calcaire détritique, à Mélobésiées (Algues « plumeuses » : *Mastophora* sp.). $\times 14$. GRN 26 (Exc. n° 49). Région de La Tannerie. Massif du Nord. Paléocène.
47. Zone de contact entre une labradorite doléritique et un calcaire marneux à Globigérines et *Globorotalia* cf. *aragonensis* NUTTALL. $\times 17$. PPB 32 A (Exc. n° 43). Vallée de la Brande. Paléocène (?).
48. Calcaire détritique, à débris abondants de petites Siphonées et à grands Miliolidés. $\times 10$. CP 36 (Exc. n° 4). Plateau des Platons. Massif de la Hotte. Eocène inférieur.

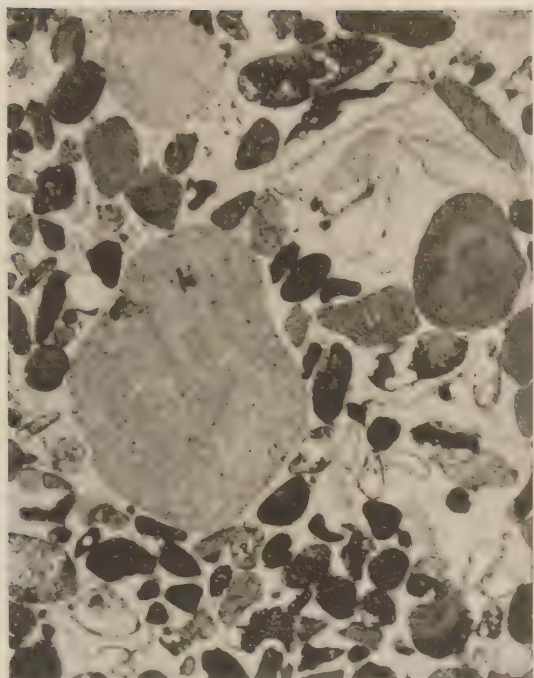


FIG. 45.



FIG. 47.

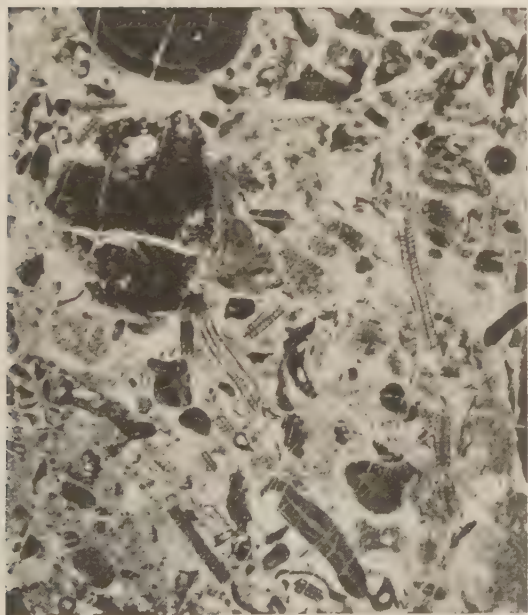


FIG. 46.

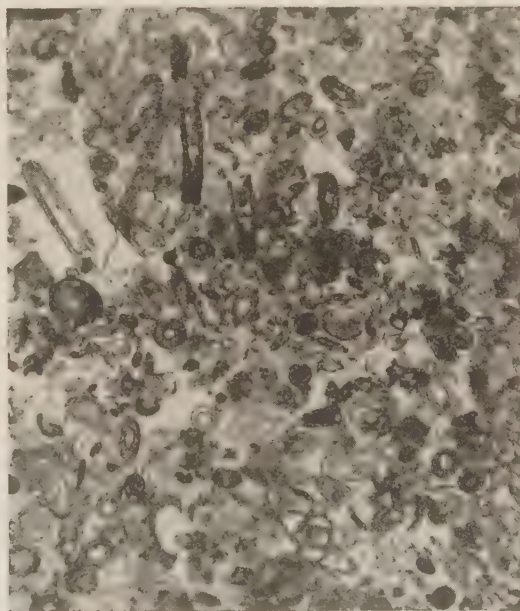


FIG. 48.

PLANCHE XIII

Microfaciès éocènes inférieurs et moyens

49. Calcaire détritique, à Mélobésiées (Algues « plumeuses » : *Mastophora sp.*). × 9. FPS 33 (Exc. n° 20).
Savane Zombi. Massif de la Selle. Eocène moyen.
50. Calcaire très détritique, à *Operculinoides georgianus* COLE et HERRICK, Discocyclinidae, Miliolles et Mélobésiées.
× 10. CM 44 (Exc. n° 32).
Chapelle de Goyavier. Chaîne des Matheux. Eocène inférieur.
51. Calcaire détritique, à *Helicostegina sp. (?)* BARKER et GRIMSDALE, *Asterigerina rotula* KAUFMANN.
× 10. SS 65 (Exc. n° 51).
Route Dondon-Citadelle (360 m. d'altitude). Massif du Nord. Eocène inférieur.
52. Calcaire détritique, à *Boreloides cubensis* COLE et BERMUDEZ. × 10. BBT 14 (Exc. n° 39).
Plateau de Lagon. Presqu'Ile du Nord-Ouest. Eocène moyen.

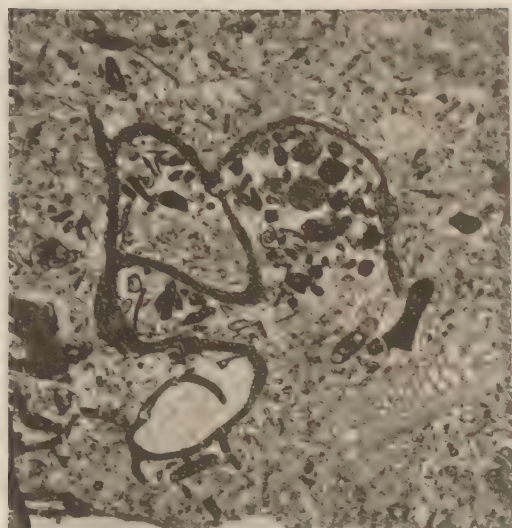


FIG. 49.

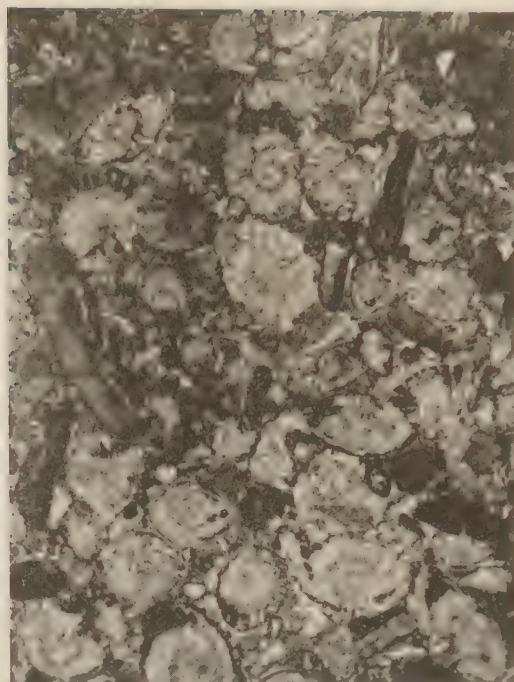


FIG. 51.



FIG. 50.

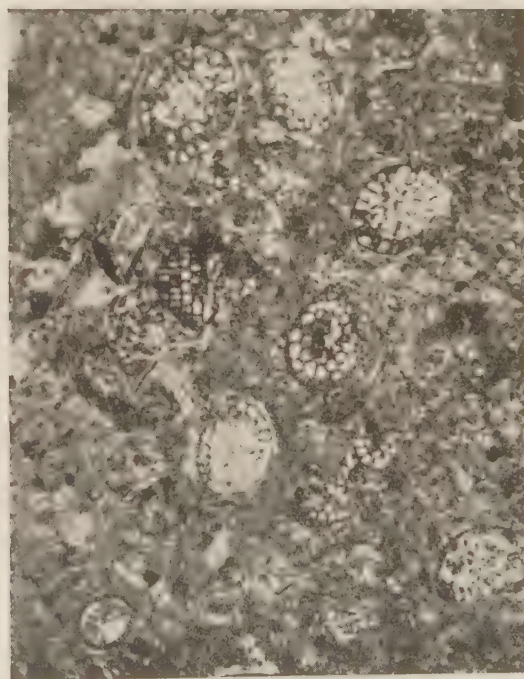


FIG. 52.

PLANCHE XIV

Microfaciès éocènes moyens

53. Calcaire, à Discocyclinidae abondants et *Globorotalia* cf. *aragonensis* NUTTALL. $\times 13$ CP 322 (Exc. n° 1 A).
Région de l'Etang Lachaux. Massif de la Hotte. Eocène moyen.
54. Calcaire détritique, à Operculines, Discocyclinidae, *Helicostegina* sp. (? à l'étude), *Sphaerogypsina* sp. $\times 7$.
PPB 45 (Exc. n° 43).
Vallée de la Rivière La Brande. Massif du Nord. Eocène moyen.
55. Calcaire détritique, à *Fabiania cubensis* (CUSHMAN et BERMUDEZ) et Discocyclinidae. $\times 12$. PPB 22 (Exc. n° 43).
Région de Pilate. Massif du Nord. Eocène moyen.
56. Calcaire détritique, à *Dictyoconus codon* WOODRING. $\times 10$. GLS 9 (Exc. n° 42).
Région du Borgne. Massif du Nord. Eocène moyen.



FIG. 53.



FIG. 53.

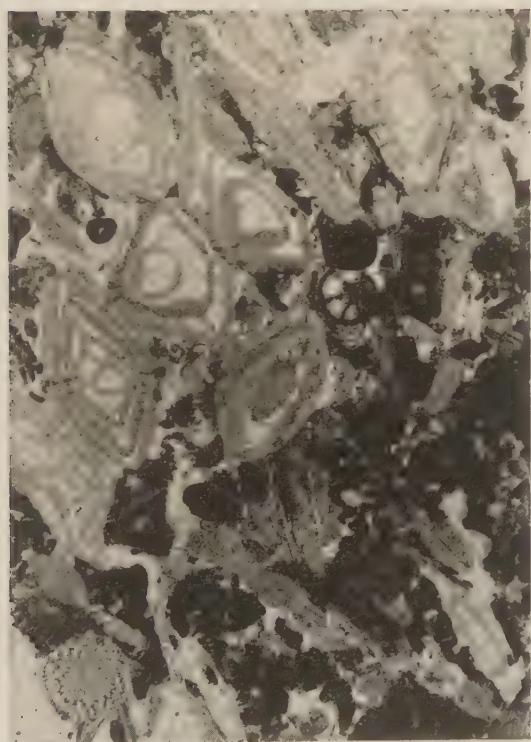


FIG. 54.

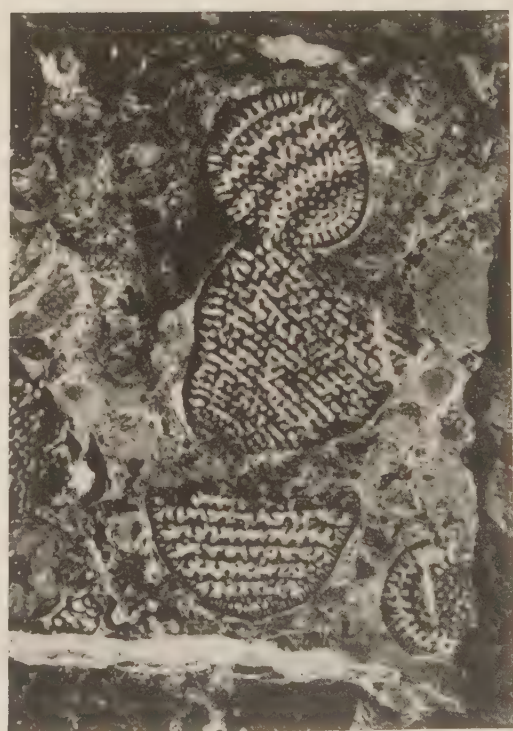


FIG. 56.

PLANCHE XV

Microfaciès éocènes moyens

57. Calcaire à Miliolites abondantes et à *Dictyoconus codon* WOODRING. $\times 10$. MT 27 (Exc. n° 39 A).
Région de Duclérac. Massif de Terre-Neuve. Eocène moyen.
58. Calcaire marneux, à *Helicostegina* sp. (? , à l'étude) abondantes. $\times 7$. EBS 34 (Exc. n° 38).
Morne Chapelet. Montagnes Noires. Eocène moyen.
59. Calcaire détritique, à Discocyclinidae abondants, dont certains à piliers, *Asterigerina rotula* KAUFMANN
et Mélobésiées. $\times 10$. FPS 22 (Exc. n° 20).
Région de Mare Jaufré. Massif de la Selle. Eocène moyen.
60. Calcaire détritique, à *Eoconuloides wellsi* COLE et BERMUDEZ, Discocyclinidae et Mélobésiées. $\times 14$. KG 4
(Exc. n° 17 A).
Plateau de Godet. Massif de la Selle. Eocène moyen.

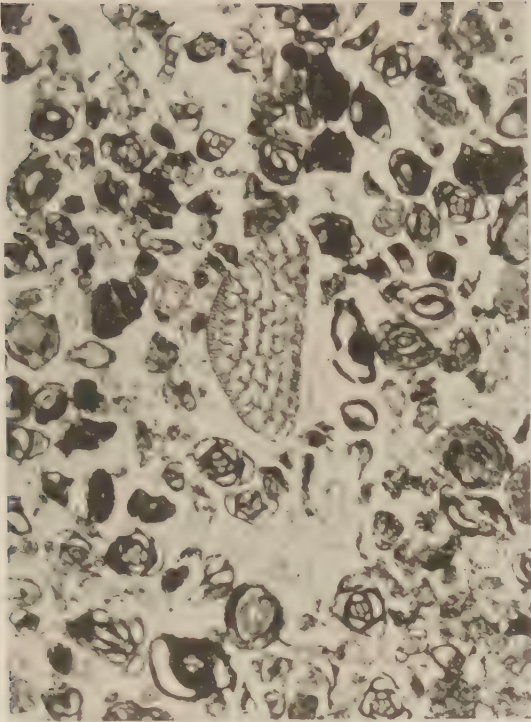


FIG. 57.



FIG. 59.



FIG. 58.

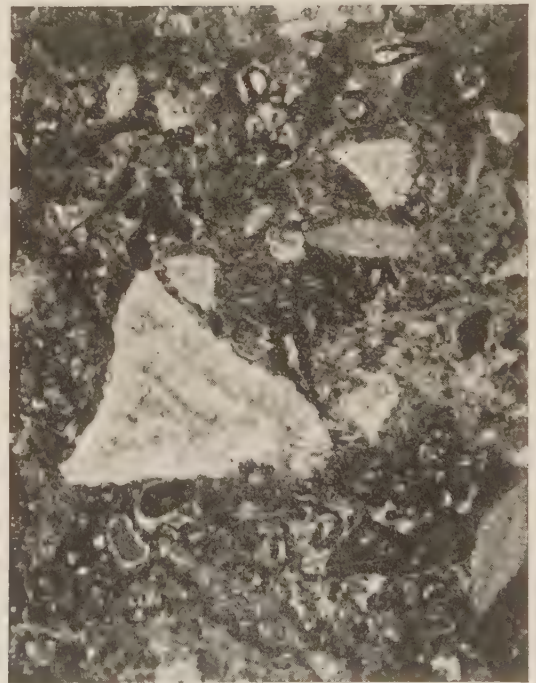


FIG. 60.

PLANCHE XVI

Microfaciès éocènes supérieurs et oligocènes inférieurs

61. Calcaire marneux, à Lépidocyclines (à l'étude) et Mélobésiées. $\times 13$. MDM 29 (Exc. n° 44).
Région de Platon La Lome. Massif du Nord. Eocène supérieur.
62. Calcaire détritique, à Lépidocyclines et Discocyclinidae. $\times 10$. PS 24 (Exc. n° 21).
Morne des Enfants Perdus. Massif de la Selle. Eocène supérieur.
63. Calcaire très détritique, à Mélobésiées et organisme indéterminé (à l'étude), peut-être *Fabularia* sp. $\times 18$. BBT 2
(Exc. n° 41).
Morne Haut Piton. Massif du Nord. Oligocène inférieur (?)
64. Calcaire très détritique, à *Peneroplidae* indéterminés (à l'étude). $\times 14$. BBT 2 (Exc. n° 41).
Morne Haut Piton. Massif du Nord. Oligocène inférieur (?)

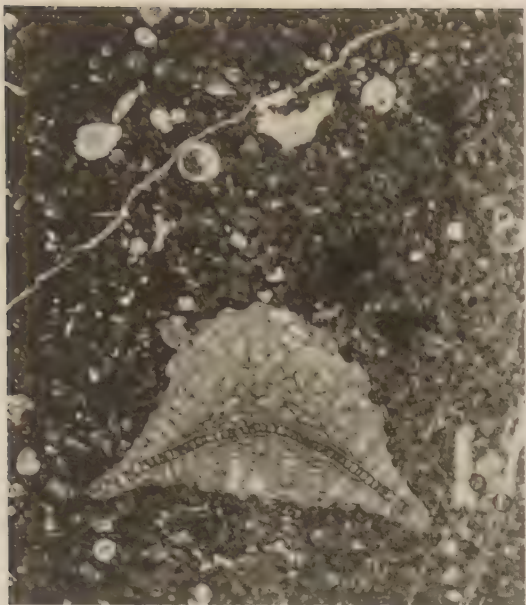


FIG. 61.

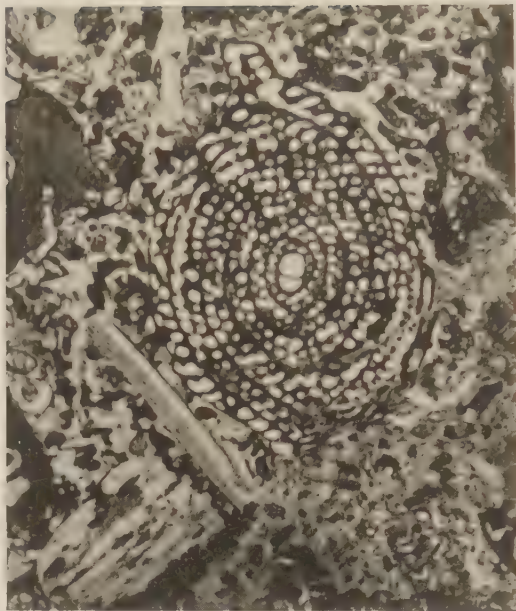


FIG. 63.



FIG. 62.

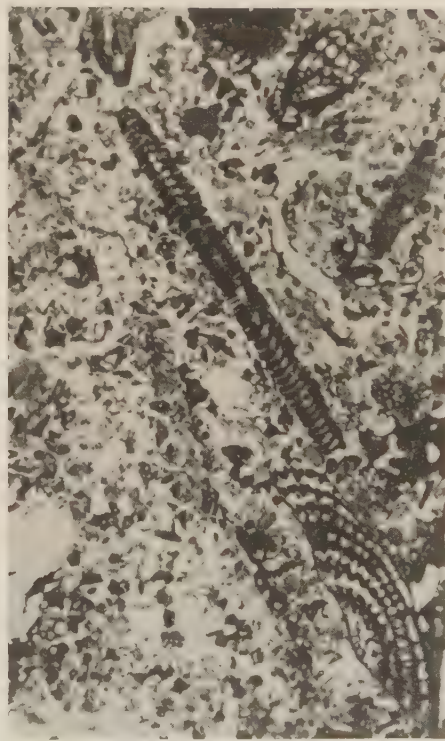


FIG. 64.

PLANCHE XVII

Microfaciès oligocènes inférieurs et moyens

65. Calcaire marneux, à nombreuses Lépidocyclines et plaques d'Echinides. $\times 8$. SEC 16 (Exc. n° 34).
Région de Saut d'Eau. Chaîne des Matheux. Oligocène inférieur.

66. Calcaire très détritique, à Mélobésiées, *Sphaerogypsina* sp. *Miogypsina* cf. *günteri* COLE, *Amphistegina* cf. *lessonii* D'ORBIGNY. $\times 14$. MT 2 (Exc. n° 39 A).
Savane Moulin. Massif de Terre-Neuve. Oligocène moyen.

67. Calcaire détritique, à *Asterigerina rotula* KAUFMANN, *Amphistegina lessonii* D'ORBIGNY et plaques d'Echinides.
 $\times 10$. GH 1 (Exc. n° 22 A).
Région de Pétienville. Massif de la Selle. Oligocène moyen.

Roche sédimentaire

68. Calcaire en voie de latéritisation. $\times 0,5$. IGIO (Exc. n° 23).
Morne Bois Noir. Ile de la Gonave. Eocène.



FIG. 65.

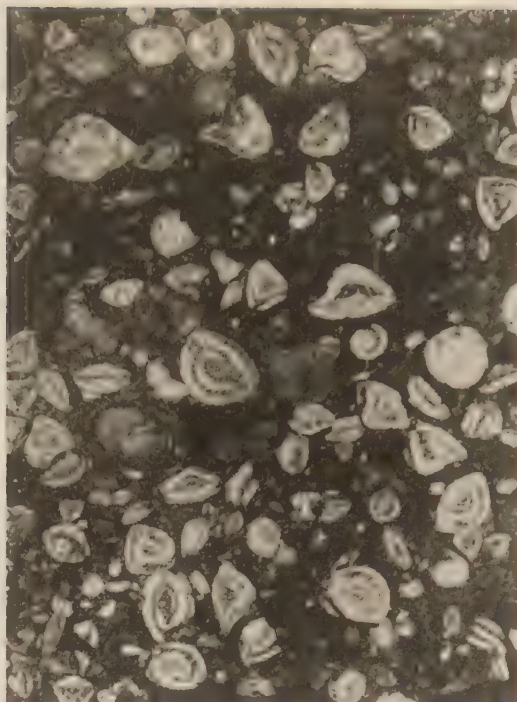


FIG. 67.

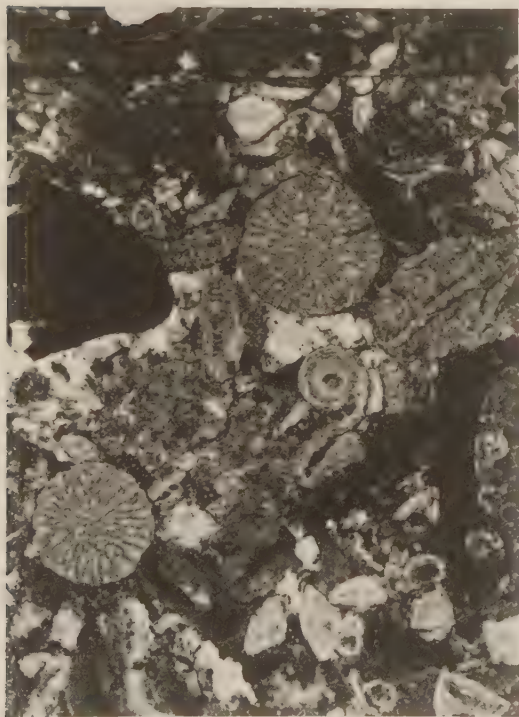


FIG. 66.



FIG. 68.

PLANCHE XVIII

Madrépores fossiles

69. **Agathyphyllia belli** (VAUGHAN). $\times 0,5$. PPB 65 (Exc. n° 43).

La Crête. Route Gonaïves-Gros Morne. Presqu'Ile du Nord-Ouest. Oligocène moyen.

70. **Stephanocoenia intersepta** (ESPER). $\times 2$. CM10 (Exc. n° 31).

Région de Péris. Chaîne des Matheux. Miocène.

71. **Diploria**, nouvelle espèce (?), à l'étude. $\times 0,5$. RD 12 (Exc. n° 30).

Route Pétionville-Aérodrome. Plaine du Cul-de-Sac. Miocène.

72. **Agaricia agaricites** (LINNAEUS). $\times 1,2$. SM 1 (Exc. n° 31).

Région de Saint-Marc. Pléistocène.

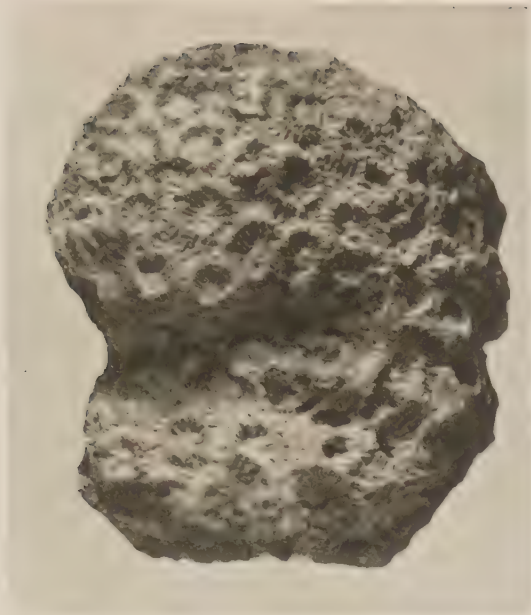


FIG. 69.

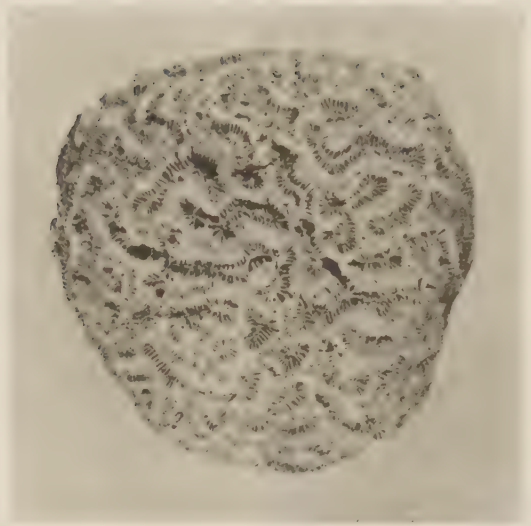


FIG. 71.

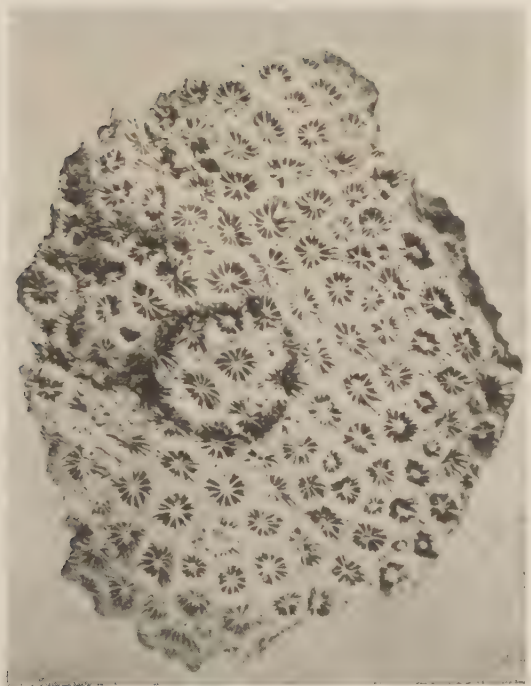


FIG. 70.

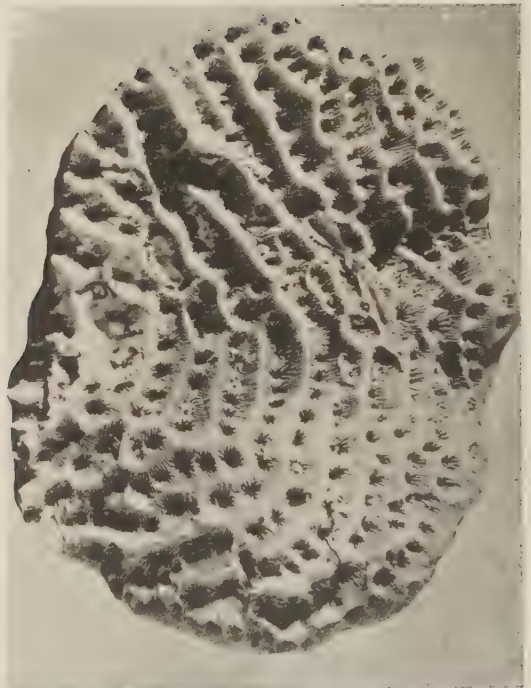


FIG. 72.

PLANCHE XIX

Madrépores fossiles

73. *Heliastrea cavernosa* (LINNAEUS). $\times 2,5$. JRM 18 (Exc. n° 40).
Sentier Mare Rouge-Môle-Saint-Nicolas. Presqu'Ile du Nord-Ouest. Pléistocène.

74. *Heliastrea annularis* (ELLIS et SOLANDER).
A. Vue d'ensemble. $\times 1/3$. B. Détail des calices. $\times 2,5$. IG 3 (Exc. n° 23).
Région de Petite Source. Ile de la Gonave. Pléistocène.

Mollusques fossiles

- 75 A. *Ostrea haitensis* SOWERBY.
Vue externe. Valve gauche. $\times 0,5$.

- 75 B. *Ostrea haitensis* SOWERBY.
Vue interne. Valve droite. $\times 3/8$.

- RD 11 (Exc. n° 30).
Route Pétionville-Aérodrome. Plaine du Cul-de-Sac. Miocène.

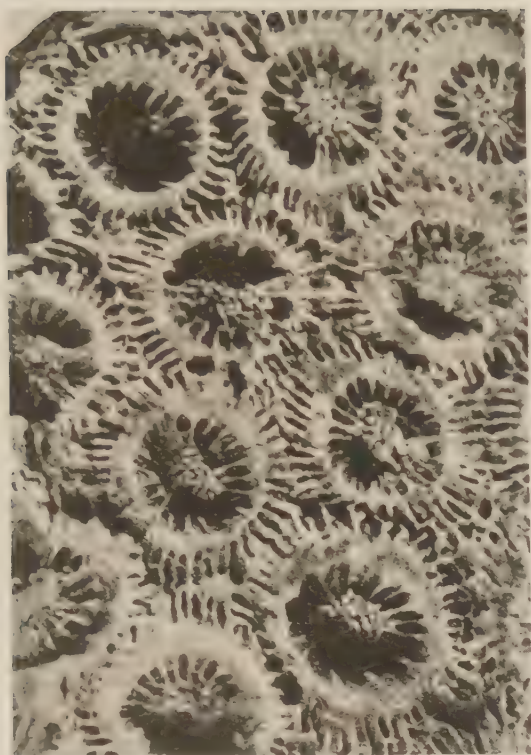


FIG. 73.



FIG. 74.



FIG. 75 A.



FIG. 75 B.

PLANCHE XX

Photographies et microphotographies de roches magmatiques

76. Labradorite à augite et hyperstène.

- × 12. Lumière polarisée. BBT 34 (Exc. n° 39). H (Hyperstène), P (Plagioclase), A (Augite).
Haut-Moustique. Presqu'Ile du Nord-Ouest. Crétacé supérieur.

77. Labradorite à très gros phénocristaux de labrador.

- × 1. CP 226 A (Exc. n° 3). Vallée de la Rivière Bras à Gauche. Massif de la Hotte. Crétacé.

78. Andésite variolitique.

- × 50. Lumière naturelle. MDM 44 (Exc. n° 44). P (Plagioclase), A (Augite), Ap (Apatite), M (Magnétite).
Sentier Dondon-Marmelade. Massif du Nord. Crétacé supérieur.

79. Dolérite à augite titanifère.

- × 12. Lumière naturelle. CP 333 (Exc. n° 7), P (Plagioclase), A (Augite), O (Olivine), S (Serpentine).
Ile à Vache. Massif de la Hotte. Crétacé supérieur.



FIG. 76.

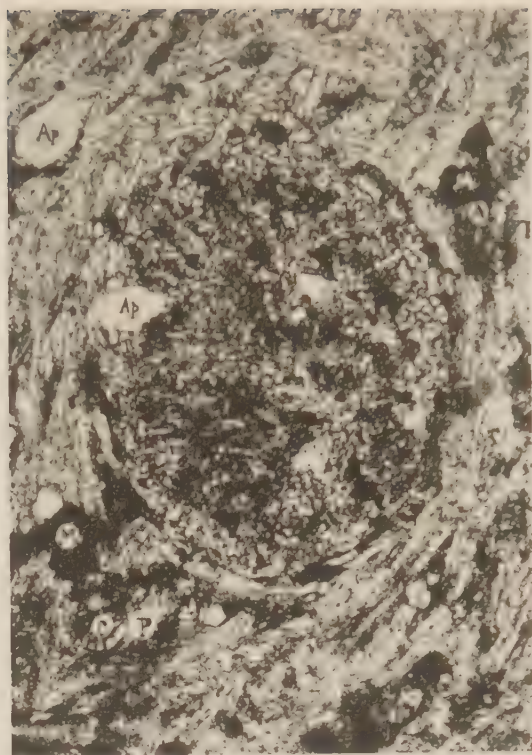


FIG. 78.



FIG. 77.

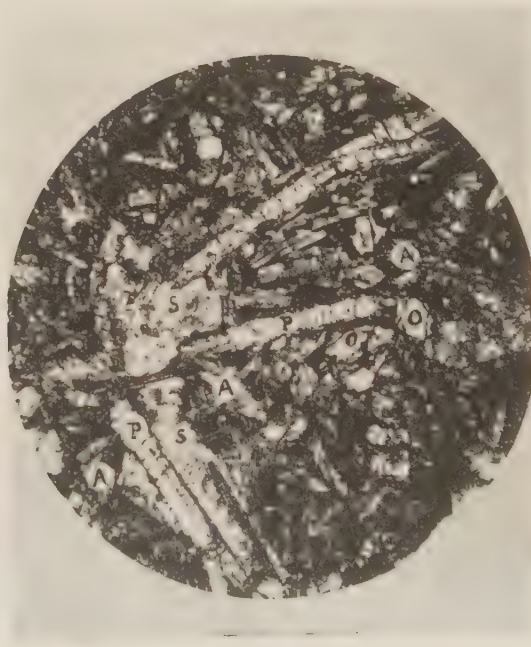


FIG. 79.

PLANCHE XXI

Photographies et microphotographies de roches magmatiques

80. Dacite à hornblende.

- × 30. Lumière naturelle. PPB 67 B (Exc. n° 43). P (Plagioclase), Hv (Hornblende verte), Z (Zéolites).
Région de La Brande. Massif du Nord. Crétacé supérieur.

81. Hornblendite quartzifère.

- × 50. Lumière naturelle. MB9 (Exc. n° 53). Hv (Hornblende verte), Q (Quartz).
Région de Mont Organisé. Massif du Nord. Crétacé supérieur.

82. Labradorite à phénocristaux de plagioclase.

- × 0,5. PPB 34 (Exc. n° 43). Vallée de la Rivière La Brande. Massif du Nord. Crétacé supérieur.

83. Basalte à augite.

- × 12. Lumière polarisée. SCC 2 (Exc. n° 40 A). P (Plagioclase), A (Augite), O (Olivine).
Carrefour Coridon. Presqu'île du Nord-Ouest. Eocène moyen.



FIG. 80.

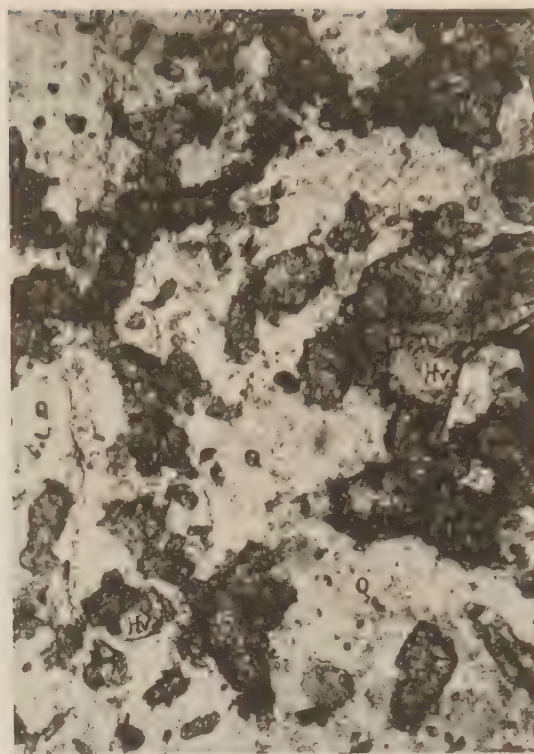


FIG. 81.

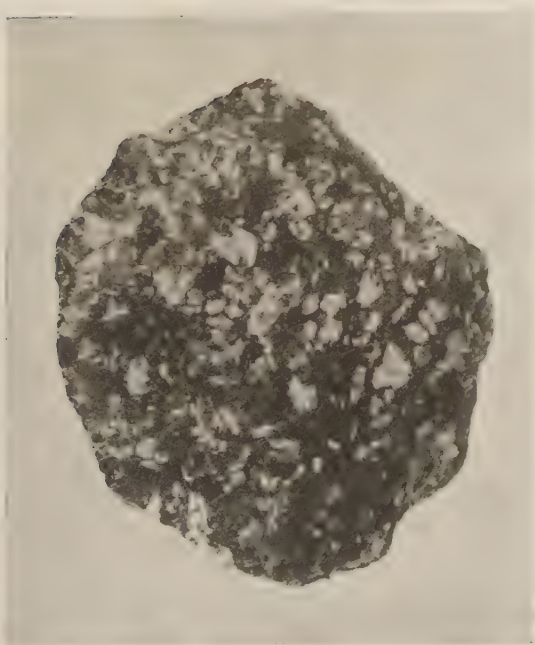


FIG. 82.



FIG. 83.

PLANCHE XXII

Microphotographies de roches magmatiques éocènes

84. Labradorite vacuolaire, à structure fluidale.

- × 50. Lumière naturelle. SCC 12 (Exc. n° 40 A). P (Plagioclase), Z (Zéolites).
Région de Coridon. Presqu'Ile du Nord-Ouest. Eocène moyen.

85. Labradorite à augite.

- × 24. Lumière naturelle. JRM 21 (Exc. n° 40). P (Plagioclase), A (Augite).
Région de Desforges. Presqu'Ile du Nord-Ouest. Eocène moyen.

86. Labradorite à augite.

- × 12. Lumière polarisée. JRM 27 (Exc. n° 40). P (Plagioclase), A (Augite).
Région de Desforges. Presqu'Ile du Nord-Ouest. Eocène moyen.

87. Dolérite à augite titanifère.

- × 18. Lumière naturelle. EBS 37 (Exc. n° 38). P (Plagioclase), A (Augite), C (Chlorite).
Région de Morne Chapelet. Montagnes Noires. Eocène moyen.



FIG. 84.



FIG. 85.



FIG. 86.

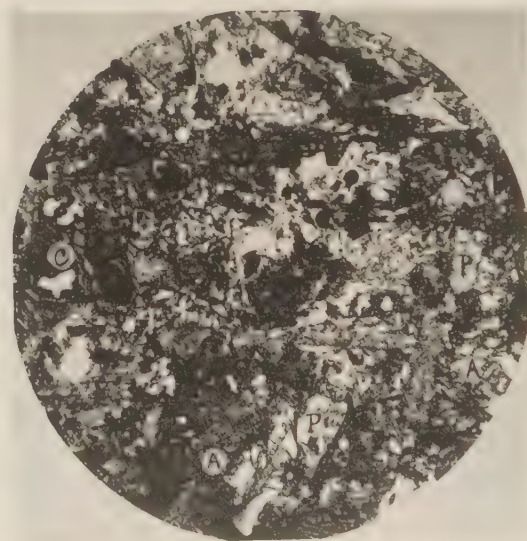


FIG. 87.

PLANCHE XXIII

Photographies et microphotographies de roches magmatiques

88. **Doiélite à augite.**

- × 18. Lumière naturelle. MDM 11 (Exc. n° 44). P (Plagioclase), A (Augite), C (Chlorite), M (Magnétite).
Région de Saint-Michel de l'Atalayé. Massif du Nord. Eocène (?).

89. **Basalte.**

- × 50. Lumière naturelle. GLS 34 (Exc. n° 42). A (Augite), O (Olivine), S (Serpentine).
Région de Pendu. Massif du Nord. Oligocène (?).

90. **Labradorite vacuolaire.**

- × 1,5. JRM 31 *bis* (Exc. n° 40).
Région de la Plateforme. Presqu'île du Nord-Ouest. Eocène moyen.

91. **Basalte.**

- × 60. Lumière naturelle. BBT2A (Exc. n° 41). P (Plagioclase), A (Augite), O (Olivine), Z (Zéolites).
Morne Haut Piton. Massif du Nord. Oligocène (?).

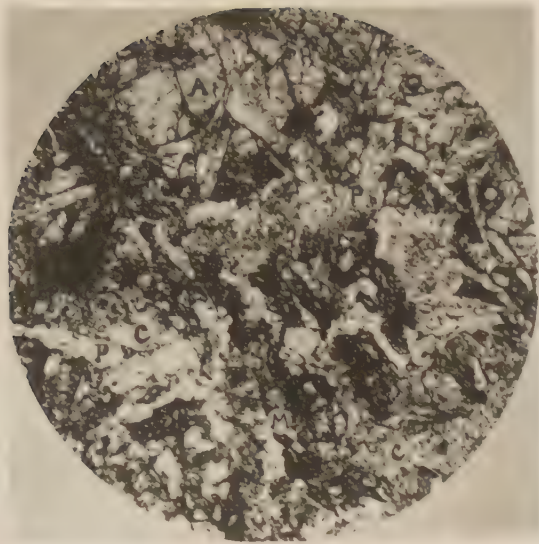


FIG. 88.

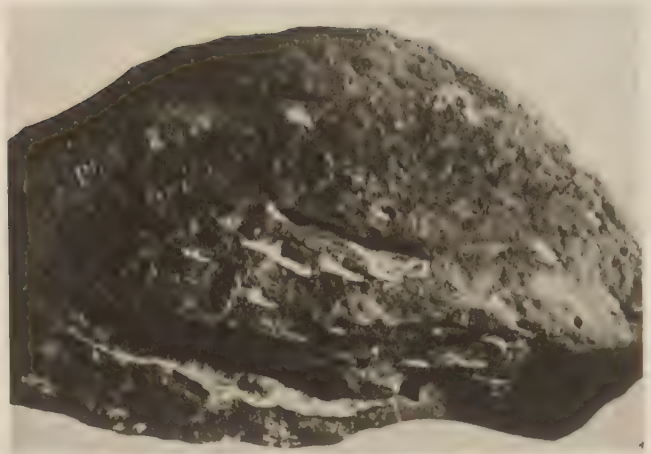


FIG. 90.



FIG. 89.

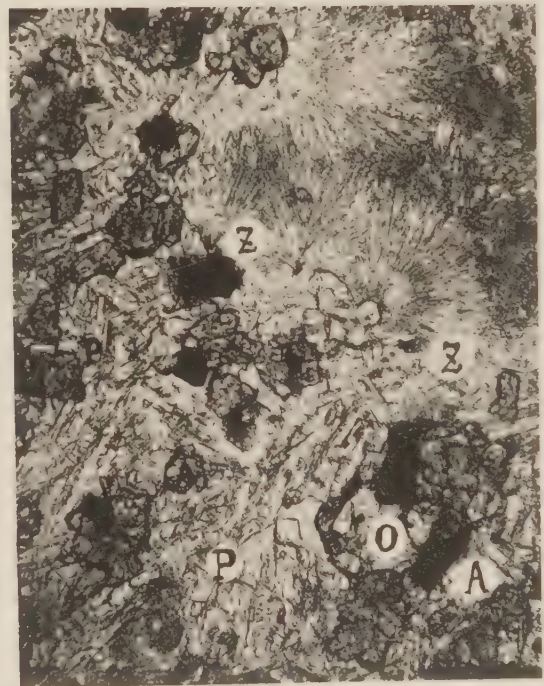


FIG. 91.

PLANCHE XXIV

Phénomènes d'érosion

92. **Flanc sud du Morne Terre Rouge** (Massif de la Hotte. Région orientale).

Photographie prise du sentier Les Palmes-Bainet, en direction du sud.

Vallées en V caractéristiques, dans les basaltes crétacés.

93. **Région de Davy, Galette Roy** (Massif de la Hotte, bordure orientale).

Photographie prise de la route Bainet-Trouin, en direction de l'ouest.

Vallée à fond plat, dans des calcaires éocènes inférieurs. Provient probablement de l'évolution d'une doline.

94. **Vallée de la Rivière Meyer** (Massif de la Selle. Flanc méridional).

Entrée d'une grotte creusée dans les calcaires massifs éocènes inférieurs.

95. **Région de Grenier** (Massif de la Selle. Flanc septentrional).

Photographie prise de la route Pétionville-Kenscoff (région de la Boule) en direction de l'ouest.

Altération typique des calcaires oligocènes massifs en « terra rossa ».



FIG. 92.



FIG. 94.



FIG. 93.



FIG. 95.

PLANCHE XXV

Phénomènes d'érosion

96. **Gouffre Effrayant** (Massif du Macaya. Massif de la Hotte).

Représente une des pertes de la Rivière Glace.

L'eau a disparu dans le gouffre et les bois transportés sont restés à l'entrée. Calcaires éocènes moyens.

97. **Région de Meyer** (Massif de la Selle. Flanc méridional).

Altération en lapiés de calcaires massifs éocènes inférieurs.

98. **Région de Seguin** (Massif de la Selle. Flanc méridional).

Dolines dans des calcaires éocènes inférieurs, avec bananiers au bord de l'ouverture.

99. **Région de Grande Saline** (Presqu'Ile du Nord-Ouest. Flanc méridional).

Altération dans les calcaires éocènes moyens.



FIG. 96.



FIG. 97.



FIG. 98.



FIG. 99.

PLANCHE XXVI

Vues aériennes de terrasses marines.

100. Plateau de Bombardopolis (Vue aérienne verticale).

Région du Môle Saint-Nicolas. Presqu'Ile du Nord-Ouest.
Formations calcaires pléistocènes.

Echelle : 1/100.000

101. Ile de La Gonave (Vue aérienne verticale).

Région du Morne Dandeville et côte nord de l'Ile.
Formations calcaires pléistocènes.

Echelle : 1/100.000

La direction S.-N. est donnée par le bord vertical des vues
le N. étant vers le bas.



FIG. 100.



FIG. 101.

